Competencias ¿Para qué?

María Rita Otero



Otero, María Rita
Competencias ¿para qué? / María Rita Otero. - 1a ed. - Tandil: Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, 2019.
Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online
ISBN 978-950-658-474-0

1. Educación. 2. Desarrollo de la Educación. 3. Competencia. I. Título.
CDD 370.11

Imagen de tapa y contratapa María Rita Otero. Tandil (2019)

Competencias

¿Para qué?

María Rita Otero

Índice

Introducción

La noción de competencia ha tenido una extraordinaria difusión en el ámbito educativo, sobre todo en lo que concierne a la formulación del curriculum. Numerosas reformas curriculares basadas en el llamado enfoque de competencias han tenido lugar en todo el orbe, reformas cuyos resultados favorables concretos aún no logran visualizarse.

Sin embargo, a pesar de todas estas modificaciones y creaciones curriculares, motorizadas en mayor medida desde el nivel político, las organizaciones económicas internacionales, los estados, los diversos actores económicos interesados y los ministerios de educación, y mucho más tardíamente los expertos en educación y los didactas, no existe consenso acerca de a qué se alude cuando se habla de las competencias en el ámbito de la escolarización obligatoria. Preguntas tales cómo ¿Pueden enseñarse las competencias? ¿Es la escuela el lugar propicio para llevar a cabo esa enseñanza? o bien ¿Son las competencias una prerrogativa del ámbito profesional? no tienen respuesta y debido a la falta de claridad de la noción es cuestionable la relevancia de los resultados originados en los test estandarizados internacionales, cuyo objetivo declarado explícitamente sería *medir* la competencia.

En este texto nos proponemos cuestionar, analizar, y sintetizar, sin pretensión alguna de agotar, algunos aspectos problemáticos del llamado enfoque de enseñanza por competencias, así como sus alcances,

sus consecuencias y perspectivas, considerando con especial interés el ámbito de la educación matemática.

Un aspecto problemático propio de algunas concepciones acerca de las competencias, potenciado por la manera en que se ha comunicado y difundido el enfoque en el ámbito educativo, es el que se refiere a la relación entre conocimiento y competencias. Como trataremos de argumentar más adelante, los principales malentendidos a los que ha conducido la difusión de esta noción en los sistemas educativos en general y en el curriculum, tendrían un origen epistémico.

El proceso traspositivo de la noción de competencia, ha potenciado un fenómeno didáctico que llamaremos aquí evaluacionismo. En el caso que nos ocupa, el evaluacionismo consiste en reducir la teleología de los sistemas educativos que adoptan o declaran adoptar el enfoque de enseñanza de competencias, a la evaluación estandarizada de un número reducido de ellas. Estas han sido identificadas y definidas como *competencias básicas* por el aparato evaluativo encargado de elaborar dispositivos estandarizados para medirlas. De este modo, se instancia una suerte de sustitución de los fines de la educación, a los cuales se reemplaza por un pequeño conjunto de indicadores de carácter necesariamente general, sobre el desarrollo de competencias en matemáticas, ciencias, lectura y desde el año 2018, *competencia global*. Tales indicadores son evidentemente acotados y no permiten dar cuenta del éxito o fracaso de un sistema educativo, ya que se obtienen de pruebas estandarizadas, que en razón de su propio diseño, necesitan reducir,

segmentar y parcializar la noción de competencia, para que estas resulten “*medibles*”.

Sin embargo, es un hecho muy conocido que en función de los resultados obtenidos, se elabora y se publicita mundialmente un ranking de países, que supuestamente informaría el grado de desarrollo de las competencias básicas de los adolescentes escolarizados de 15 años en los sistemas educativos de dichos países. Esta ola evaluacionista de las competencias y del aprendizaje, se ha propagado como una pandemia. Los países crean además sus propias instituciones para desarrollar planes y dispositivos nacionales de evaluación de competencias, aun cuando ni los estudiantes, ni los profesores, ni las familias, entienden muy bien de qué se trata. Así se llega al contrasentido de evaluar competencias, aunque no esté claro cómo definirlas y mucho menos cómo enseñarlas.

Esta confusión, que fusiona la evaluación estandarizada con el aprendizaje, es constitutiva del fenómeno que aquí llamamos evaluacionismo. Los alumnos, sobre todo los adolescentes de la enseñanza secundaria, lo experimentan en carne propia. La evaluación basada en tests, es una de las actividades escolares que más los inquieta, los estresa, e incluso los frustra y los limita. Tristemente, muchas escuelas sobre todo privadas, son consideradas de excelencia porque en ellas se dedican muchas horas a la evaluación de los alumnos *per se* y a la preparación y al entrenamiento para la evaluación, en proporción a la cantidad de horas que deberían dedicarse a la enseñanza-aprendizaje.

Es un hecho contrastable que cuando un profesor de secundaria, se presenta a un curso en el cual enseñará una cierta disciplina, una de las primeras preguntas de los estudiantes al profesor, si este les da la oportunidad de formularlas es ¿cómo nos va a evaluar? lo que traducido a un discurso más llano sería, ¿cuándo y cómo va a administrar las pruebas (tests)? ¿serán avisadas con antelación o "sorpresa"? en lugar de ¿qué conocimientos vamos a aprender en este tiempo? ¿por qué serían estos conocimientos interesantes, valiosos o útiles para nuestra vida presente y futura?

Como ya mencionamos, en el paradigma tradicional y lamentablemente dominante de enseñanza, hay una ideología según la cual una buena escuela es aquella en la que se "*toman muchas pruebas"* y en consecuencia, un *buen alumno* es el que obtiene elevadas calificaciones en ellas. Así, a los estudiantes de la escuela secundaria se les administran pruebas semanales, de unidad, pruebas trimestrales, pruebas integradoras, pruebas finales, etc. Algunas son anunciadas y concertadas previamente, entre las cuales podrían incluirse aquellas diseñadas por y para los operativos nacionales e internacionales de evaluación, que "liberan" ítems para que los estudiantes a ser evaluados puedan ser entrenados, o al menos conozcan el tipo de reactivos que tendrán que enfrentar. Así mismo, esta *"liberación"* de ítems se utiliza para establecer un supuesto nivel mínimo internacional de calidad educativa a alcanzar.

Otras evaluaciones que enfrentan los estudiantes, sobre todo en la enseñanza secundaria, los ponen en

situaciones de sufrir el autoritarismo y la omnipotencia de algunos profesores que consideran legítimo llevar a cabo *pruebas sorpresa*, como si el estudiante estuviera obligado a acreditar su conocimiento o a responder en cualquier momento en que el docente lo decida, porque sí. Contrariamente, esta forma de actuar no se practica en las instituciones de nivel superior, ni en una entrevista de trabajo, que obviamente es acordada.

Las dificultades mencionadas, no menguan la relevancia de las competencias de los ciudadanos, como un problema social y político, antes que educacional. Competencia es una categoría compleja y no es un concepto científico en sí mismo, y esto dificulta su tratamiento y clarificación. En secciones posteriores intentaremos sostener que para enseñar competencias en la escuela, es necesario disponer de instrumentos teóricos que permiten estudiar la actividad en las situaciones en las que las competencias emergen. Estas teorías además defienden la idea de que el conocimiento se inicia en la acción y no aceptan posiciones dualistas del tipo declarativo-procedimental.

Las competencias bien entendidas, ponen de manifiesto que el conocimiento surge a partir de la acción en situación, y que determinadas prácticas en ciertos tipos de situaciones producen ciertos conocimientos. Esto es aplicable tanto para quienes poseen la competencia de realizar un trasplante de corazón, o para quienes conducen una bicicleta, o tratan con los clientes de un negocio, o pilotean un avión, diseñan un puente, calculan una integral, realizan un gol en un estadio de futbol, o un *ace* en el

primer saque durante un juego de tenis, o escriben un artículo. En las páginas que siguen cuestionamos la epistemología que sostiene la visión evaluacionista y reduccionista de las competencias, intentando aportar a la reflexión acerca de la pregunta que nos inspira: ¿Competencias, para qué?

Etimología, significados y polisemia del término competencia

La etimología del término competencia, puede servirnos para comprender las complejidades de esta noción. El término competencia viene de la palabra latina *competens* que significa: *lo que va con, lo que está adaptado a*.

En castellano competencia es un sustantivo femenino que pertenece a la familia léxica de dos verbos distintos, competir y competer. Según el diccionario de la Real Academia Española © 2018, existen dos significados para la palabra competencia que se utilizan desde el siglo XV. Por un lado, están los significados que corresponden a la acción competir y a los efectos de competir por ejemplo, en un enfrentamiento de tipo ecológico, deportivo o económico. En este caso, competencia alude a rivalidad y disputa entre animales humanos o no y/o cosas, que aspiran a un mismo objetivo o a ser superiores en algo. Esta acepción proviene del griego, lengua en la cual el vocablo "*agón*" significa lucha, combate, razón por la cual los competidores eran denominados *agonistas*, es decir, combatientes, luchadores que se preparan para ganar las competencias olímpicas. De aquí surgen los sustantivos competición, competencia, competidor, competitividad, y el adjetivo competitivo.

Por otro lado, están los significados ligados a la incumbencia, que se originan en el verbo competer, entendido como cosa que compete o incumbe a alguien, dando lugar al sustantivo competencia y al

adjetivo competente, que significa apto, adecuado o capaz para el desarrollo de algo. En sentido amplio, este significado debería utilizarse en el ámbito de la educación

Por su parte, en el Word Reference Random House Unabridged Dictionary of American English © 2017, encontramos el sustantivo *competence*, que expresa la cualidad de ser competente, adecuado, poseer la habilidad requerida. La segunda y tercera acepción se refieren a la suficiencia para satisfacer las necesidades de la vida. Se menciona su uso en el dominio legal, biológico, lingüístico, inmunológico, etc. En todos los casos se trata de significados relacionados con la aptitud y el conocimiento que permiten hacer algo.

En el Oxford Dictionary encontramos: competence (also competency) noun. Se refiere a la habilidad para hacer algo eficientemente. En otras acepciones también se menciona el uso en el ámbito legal, lingüístico y médico-biológico.

En el diccionario de la Académie Française, fac-simile de l'édition originale du Littré (BNF). Se considera en primer lugar el significado en el derecho, ligado a la habilidad o capacidad de juzgar o decidir, reconocida en ciertos ámbitos, mientras que sólo en la cuarta acepción se refiere a rivalidad.

Es decir que, en las lenguas de raíz latina, tenemos ambas acepciones, mientras en las anglosajonas solo existe la acepción vinculada a la incumbencia y a la *habilidad para*, mientras que para las competiciones se utiliza el sustantivo *competition*.

¿En qué dominios se emplea el término competencia?

El término competencia se utiliza en dominios y contextos muy variados. Si consultamos en Wikipedia en español, encontraremos la página de desambiguación https://es.wikipedia.org/wiki/Competencia. El hecho de que dicha página exista, reafirma el carácter polisémico de esta noción.

En el ámbito deportivo, alude a la preparación para jugar y ganar.

En economía, competencia se refiere a la existencia en el mercado de suficientes oferentes y demandantes de un bien, para no sesgar su precio y atentar contra el libre juego de la oferta y la demanda.

En el campo del derecho, supone la autorización y la atribución legal para intervenir en un asunto.

En el dominio de la ecología, se refiere a la interacción entre especies que comparten un mismo recurso, de manera que unas actúan como factores limitantes para las otras.

En geología, se trata de una propiedad de los materiales que afecta su comportamiento frente a una deformación.

En el dominio de la lingüística, los trabajos de Chomsky (1965), Hymes (1980) y Habermas (1987)

mencionan la competencia lingüística, comunicativa e interactiva, respectivamente.

En el ámbito laboral, entre los años 1970 y 1980 el término se utiliza para referirse a la capacidad de aprendizaje permanente. Más tardíamente en los años 1990, surge el enfoque de las competencias laborales, entendidas como la capacidad de actuar de manera apropiada en una situación y de adaptarse a la incertidumbre y al cambio.

Como una consecuencia del uso de la noción en el ámbito laboral, la educación de un modo general y la formación profesional de manera más específica, resultan muy implicadas con el enfoque de competencias. La globalización económica y la valorización creciente del conocimiento en permanente cambio, demandan adaptaciones y actualizaciones constantes. Esta condición cambiante del conocimiento, habría producido el pasaje de los llamados “oficios” a las profesiones, puesto que los primeros están ligados a un cuerpo de saberes relativamente estables y de fuerte tradición, mientras las segundas suponen una renovación rápida de múltiples saberes. Esta mutación continua origina además, la necesidad de clasificar y calificar las competencias.

En lo que atañe al dominio educativo y pedagógico, la difusión del enfoque de las competencias ha sido exponencial, aunque se ha limitado casi exclusivamente al diseño curricular. Esto se debería a que no sabemos cómo implantar un currículo basado en competencias, que se traduzca realmente en la enseñanza de las

mismas. Además, al cabo de casi cuarenta años, no se ha logrado un consenso sobre qué significa el término competencia, ni se ha elucidado el problema de la relación entre competencia y conocimiento.

Estos hechos impactan en los actores del sistema educativo, esencialmente en los profesores, a quienes por un lado el curriculum y las evaluaciones oficiales internacionales y nacionales demandan la enseñanza de las competencias en una cierta institución, mientras que por otro lado, no están disponibles los instrumentos didácticos para hacerlo, porque dichos instrumentos no han sido desarrollados. Por lo tanto, una vez formulados, es complejo poner en marcha los "nuevos" currículos basados en el enfoque de competencias, sin respuestas a preguntas del tipo ¿cómo se pueden enseñar las competencias? ¿cómo se concibe la relación entre las competencias y el conocimiento propuesto para enseñar?

En paralelo a la presencia de estas dificultades, e ignorando el hecho de que los cambios educativos son a largo plazo, organismos internacionales han financiado y desarrollado dispositivos globales dirigidos a definir las competencias, a establecer un conjunto de ellas al que han denominado *claves*, y a construir indicadores y sistemas estandarizados de evaluación de las mismas, aplicados en países con sistemas educativos muy diversos, tanto desde el punto de vista organizacional como cultural. En buena medida, el auge de las competencias y de las demandas generadas ha sido influenciado por el impacto global de las llamadas pruebas PISA (Programme for International Student Assessment) impulsadas y financiadas por la

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE)[1]. Estas pruebas se administraron por primera vez en el año 2000, con el objeto de evaluar las competencias en tres áreas: lectura, matemática y ciencias. Esta tendencia evaluacionista, ha tenido su correlato y su émulo en el desarrollo de operativos nacionales de evaluación, implementados en diversos países.

Por su parte, tanto la Didáctica de las Matemáticas como la Didáctica de las Ciencias resultaron involucradas a raíz de que el término competencia inundó el currículo, disparó numerosas reformas educativas y generó la necesidad de establecer clasificaciones y niveles de competencia (Rico, Romero y Lupiáñez, 2008).

En el ámbito educativo es habitual que sean las prácticas evaluativas formales las que instalen los objetos de saber, y que por irracional que parezca, la evaluación anteceda a cualquier propuesta de innovación, e incluso a la implementación de la misma. Sin embargo, aunque se haya ido tan lejos, hasta elaborar rankings de países y se hayan tomado decisiones de política educacional sobre la limitada información que este tipo de pruebas pueden ofrecer, persiste la falta de acuerdo sobre qué son, cómo se enseñan y como se evalúan las competencias.

---

[1] Organisation for Economic Co-operation and Development OECD en ingles.

En las secciones siguientes realizamos un recorrido que nos permite aproximarnos al origen y al uso de la noción de competencia en distintos contextos, para considerar luego, cómo se trasladó al ámbito educativo en general y al de la Educación Matemática en particular.

Por otro lado, nos interesa rastrear los orígenes teóricos y las filiaciones de este constructo, con el objeto de cuestionarlo, deconstruirlo y resinificarlo, a la vez que nos distanciamos de una interpretación reduccionista y dualista, como la que propugnan los organismos que diseñan las evaluaciones estandarizadas.

El problema de las competencias es muy relevante para la sociedad y para el mundo del trabajo, así como para la educación. Es valioso que se reconozca el papel de la acción y de las prácticas sociales en la construcción del conocimiento.

La Noción de competencia según Guy le Boterf

Guy le Boterf (1994, 1997 a, b, 2000a, b, 2017) es un académico destacado en Ciencias Humanas y experto en Gestión y Desarrollo de Competencias. En el año 1994 publicó un libro que ha sido referencia mundial, en el desarrollo de competencias profesionales y en el desarrollo de las organizaciones: *"De la compétence. Essai sur un attracteur étrange"* [Acerca de la competencia. Ensayo sobre un extraño atractivo]. El título refiere a que la dificultad para definir el concepto de competencia, aumenta a medida que crece la necesidad de utilizarlo, originando así una atracción peculiar.

Según le Boterf (1994) el concepto de competencia no ha sido operacionalizado y está en vías de construcción. Sin embargo habría sido una noción omnipresente en Francia, donde surgieron y fueron aceptadas ya en los años 60, las nociones saber, saber-hacer y saber-ser. Mientras algunos asocian la noción de competencia con estar calificado para hacer esto o aquello, otros la reducen erróneamente al saber-hacer, o la confunden con actividad.

Para le Boterf (1994) la noción de competencia surgió como respuesta a las demandas de los administradores y de los agentes de producción, que debían poner en práctica el saber en un contexto de incertidumbre. Para adaptarse a dicha incertidumbre, era necesario conocer y considerar las competencias de los trabajadores y saber si ellos podrían enfrentar y

adaptarse a las contingencias que surgen en el mundo laboral. Además de poseer ciertas competencias, las empresas actuales necesitan que los trabajadores las sepan usar de manera combinada y que puedan tomar decisiones.

Los cambios introducidos por la globalización tienen un alto impacto económico y social que requiere adaptarse permanentemente a ellos. Este proceso hace que el conocimiento se revalorice mucho más que cualquiera de los restantes factores tradicionales de producción. Según Drucker (1993) el conocimiento es el recuso más significativo de las sociedades post capitalistas. Lo que los economistas llaman los factores de producción tradicionales, tales como el trabajo, el capital o los recursos naturales como la tierra pasan a tener un papel secundario en las nuevas sociedades. Si se tiene el conocimiento, estos factores pueden obtenerse con relativa facilidad. El conocimiento es un factor decisivo para obtener tanto utilidad económica como los consecuentes resultados en el ámbito económico y social.

En referencia a su definición pionera, Le Boterf (2017) menciona que desde el inicio, él incluía en las competencias tanto el *know-how* como el saber actuar. Esto último comprende tener iniciativa, tomar decisiones y gestionar situaciones complejas. Además adoptó para las competencias una visión de proceso y la noción de *"práctica profesional"* proveniente del campo de la ergonomía, esta última iba mucho más allá del dominio de una serie de pasos bien detallado. La competencia profesional consiste en una combinación

de recursos internos del profesional como conocimiento y externos.

> *"Tout cela me conduisait à créer dès 1994 une définition de la compétence comprenant les éléments suivants :un savoir agir en situation (dans une famille de situations) ; en créant et mobilisant une combinatoire de ressources internes (personnelles) et externes (de son environnement) (Le Boterf, 1994; 1997a ; 2000b)"* [Todo esto me conducía a crear desde 1994 una definición de la competencia que comprendía los siguientes elementos: un saber actuar en situación (en una familia de situacioenes), creando y mobilizando una combinación de recursos internos (personales) y externos (de su ambiente)]

Le Boterf (1994) precisa que la competencia no es un estado ni significa haber logrado un conocimiento. Tampoco se la puede reducir a un saber ni a un saber-hacer. El hecho de poseer conocimientos o capacidades no implica ser competente. Se pueden conocer técnicas quirúrgicas y no saber aplicarlas en el momento oportuno. Se puede conocer el derecho comercial y redactar mal los contratos.

Es decir que la competencia incluye tanto al saber cómo a la puesta en acto de lo que se sabe en una situación laboral o de otra índole. La situación crea y circunscribe un contexto singular en el cual conviven la dimensión institucional, las contingencias, los recursos disponibles, etc. (Le Boterf, 1994).

Inspirado por las ideas sobre enactment y embodiment del neurocientífico Francisco Varela, Le Boterf (1994) realiza una analogía entre competencia y enacción. La enacción involucra tanto al actor como a la

acción, del mismo modo, la competencia es siempre competencia de un sujeto en situación. Por lo tanto, la competencia no precede a la acción, sino que emerge junto con ella en la situación. Una competencia no puede describirse estableciendo una lista de conocimientos o de saber-hacer, ni tampoco constatando su aplicación.

> *Une compétence n'existe pas en soi. Même s'il existe des référentiels ou des descriptifs de compétences, les compétences réelles se réfèrent toujours à des personnes. Il n'existe pas de compétences sans les individus qui les portent. Les compétences réelles sont des constructions singulières, propres à chacun. Soumis à un impératif professionnel (réaliser une activité, faire face à des aléas, résoudre un problème, traiter une situation évolutive…), chaque sujet mettra en œuvre ce que j'appelle sa propre « façon de s'y prendre » ou, pour reprendre un terme emprunté à l'ergonomie, son propre « schème opératoire » (Vergnaud, 1999). Prendre en compte cette portabilité, c'est raisonner en termes de professionnel compétent.* (Le Boterf, 2017) [Una competencia no existe per se. Incluso si hay repositorios o descripciones de competencias, las competencias reales siempre se refieren a las personas. No hay competencias sin las personas que las usan. Las competencias reales son construcciones singulares, específicas de cada uno. Bajo un imperativo profesional (hacer una actividad, enfrentar peligros, resolver un problema, lidiar con una situación en evolución...), cada sujeto implementará lo que yo llamo su propia "manera de hacer", o tomando un término de la ergonomía, su propio "esquema operatoio" (Vergnaud, 1999). Tener en cuenta esta

portabilidad es razonar en términos de profesionales competentes.]

La competencia se ejerce en un contexto particular y es contingente. Se posee siempre “*competencia para*” porque ella se realiza en la acción y no es pre existente a ella. Hay siempre un contexto de uso de la competencia. La competencia no consiste en los recursos que se movilizan sino en la puesta en acto misma de tales recursos. Para ser competente es necesario practicar la competencia (Le Boterf, 1994).

Las competencias suponen tanto la capacidad de adaptarse a la situación como a la evolución de la situación. Ser competente, requiere ser flexible. Sólo con el transcurso del tiempo será posible reconocer que alguien es competente en un contexto de trabajo. Pero si la flexibilidad es inherente a la competencia, cabe preguntarse ¿cuán dependiente o no de la situación y de su contexto es dicha competencia? Esta tensión entre la generalidad y la especificidad de las situaciones en las cuales se desarrollan determinadas competencias se resuelve mediante la idea de tipos, clases o categorías de situaciones. Ser competente supone aprender y adaptarse a una categoría de situaciones y no a un único problema o situación (Le Boterf, 1994).

Creatividad y Competencias

¿Cómo se relaciona la creatividad con la competencia? Le Boterf (1994) analiza la relación entre talento creativo y competencia preguntándose si Mozart era competente. Si bien nuestra respuesta sería

afirmativa, debemos reconocer que su genio y creatividad rebasan su extraordinaria competencia. La creatividad y el *"talento"* -asociado con los oficios artísticos- no están presentes del mismo modo en otros tipos de oficios y de profesiones. La competencia de un músico, un pintor o un actor, no es del mismo orden que la de un ingeniero, un médico, un arquitecto o un periodista.

Le Boterf (1994) considera que existen tres clases de oficios. Aquellos en los cuales la competencia tiene un papel dominante (ingeniero, conductor de una máquina, enfermero, consejero de clientes). Oficios cuyo ejercicio requiere que predomine el "talento" (actor, músico o poeta). Y finalmente oficios mixtos que convocan a una combinación de competencia y de creatividad (arquitecto, periodista, decorador, paisajista, compositor).

Los oficios de competencia dominante producen bienes y servicios útiles. Lo producido es algo previamente catalogado y exterior al sujeto. En estos casos la competencia requiere *saber-actuar* en una situación externa al sujeto. En los oficios donde el talento es predominante, se produce una obra de arte o una interpretación, que no se puede inventariar de antemano. Si bien estos oficios presuponen el saber y el saber-hacer, el talento y la creatividad los sobrepasan. En los oficios mixtos se produce algo específico como un edificio, un artículo, una presentación televisiva, una escenografía, que han sido transformados y afectados por los talentos personales. Aquí, a la noción de competencia caracterizada inicialmente como un *saber-actuar*, hay que añadir,

una combinación especial de saber-actuar y saber-crear. Es decir que en los oficios estrictamente artísticos, también intervienen competencias, pero no son lo que los define.

Puesto que *"saber-actuar"* es esencial en la definición de competencia, es importante diferenciar entre saber-actuar y saber-hacer. El acto no es reducible al comportamiento. Los actos son intencionales, es decir orientados hacia una meta propia del sujeto que actúa. Contrariamente, el comportamiento es automático y carente de cualquier intención. La competencia (saber-actuar) no consiste en saber hacer porque requiere comprender el sentido de los actos sucesivos (Le Boterf, 1994).

Esta distinción es muy relevante porque destaca las diferencias entre acción y comportamiento. El comportamiento es solo la conducta observable, y se asocia con el saber-hacer, mientras que la acción responde a metas, es intencional y tiene un significado para el sujeto que la realiza. En el mismo sentido, la competencia se relaciona con saber reaccionar de manera apropiada en una situación, que incluso puede involucrar el abstenerse de actuar.

La noción de competencia también se relaciona con aspectos sociales y normativos, puesto que siempre es alguien externo a uno mismo quien reconoce o juzga nuestra competencia. La competencia es considerada un constructo operatorio que conlleva por un lado una dimensión cognitivo-práctica y otra social (Aubret, Gilbert, y Pigeyre, 1993) que comporta una dimensión normativa.

El “éxito público” en una actividad es una condición esencial de la competencia. Esto supone alcanzar el objetivo y obtener el reconocimiento y la validación de este logro por otros (Merchiers y Pharo, 1992). Esta dimensión normativa de la competencia en el ámbito laboral y profesional explicaría en parte, el esfuerzo dedicado y los intentos por construir sistemas de clasificación y de evaluación de las mismas. ¿Pero qué tipo de evaluación puede hacerse de una competencia?

Evaluar es dar valor, pero por su propia naturaleza, la evaluación de la competencia no puede reducirse a la capacidad para resolver un problema. Hay médicos que no pueden curar ciertas enfermedades, físicos que aún no pueden resolver ciertos problemas, matemáticos que no logran demostrar un teorema, sin que por eso se los considere incompetentes. En consecuencia, los resultados de una evaluación basada en la resolución de ciertas tareas problemáticas, no siempre permiten aseverar la competencia de quien las resuelve.

En esta sección, intentamos relevar algunos aspectos del trabajo de le Boterf (1994, 1997 a, b, 2000a, b, 2017) sobre las competencias laborales y profesionales, ya que las competencias surgen en este ámbito, antes de difundirse al de la educación. Las ideas delineadas aportan algunos elementos para entender los aspectos sociales, políticos y económicos, que podrían haber motivado el desarrollo de sistemas para clasificar y evaluar las competencias, que reaparecerían más tarde en el campo educacional, a partir de intentos globalizados de formular currículos en términos de competencias. Es importante remarcar

que se trata de un análisis propio del ámbito económico-laboral, que resulta limitado para dar cuenta de las complejidades, dificultades y de la razón de ser de la extensión de las competencias al ámbito educativo.

En síntesis, en el dominio laboral y profesional es posible afirmar que la noción de competencia:

- responde a la revalorización exponencial del conocimiento frente a los factores de producción tradicionales y a la necesidad de clasificarlo y calificarlo.
- remite a un saber-actuar en situación, que trasciende largamente el saber-hacer, o el comportamiento.
- algunos oficios y profesiones solo se caracterizan por las competencias asociadas a ellos, y otros, incluyen un componente de creatividad que trasciende a la competencia.
- la competencia laboral y profesional tiene además un aspecto social y normativo, pues son los otros quienes determinan si alguien es o no competente.

Competencias en la perspectiva de Perrenoud

Philip Perrenoud (1997, 2004) es un reconocido pedagogo, sociólogo y antropólogo suizo, investigador y profesor de la Facultad de Psicología y Ciencias de la Educación de la Universidad de Ginebra. Su trabajo se centra principalmente en las competencias de los Profesores. Según este autor, competencia es una capacidad de actuar de manera eficaz en un tipo definido de situación, que si bien se basa en conocimientos, no es reducible a ellos. Aunque sostiene que el desarrollo de competencias, no implica renunciar a enseñar conocimientos, no resulta claro cuál es el lugar que atribuye al conocimiento. Los siguientes son ejemplos de competencia propuestos por Perrenoud (1997):

> *"Analizar un texto y reconstituir las intenciones del autor;*
>
> *Traducir de una lengua a otra;*
>
> *Crear argumentos con el fin de convencer a un escéptico o a un adversario;*
>
> *Crear una hipótesis y verificarla;*
>
> *Identificar, formular y resolver un problema científico;*
>
> *Detectar una falla en el razonamiento de un interlocutor;*
>
> *Negociar y conducir un proyecto colectivo".* (Perrenoud, *2008, p.8*, edición en castellano)

En estos ejemplos, no se advierte cuáles conocimientos sería necesario utilizar, integrar y movilizar. Por ejemplo, si consideramos la competencia para "*crear una hipótesis y verificarla*", es evidente que la situación sería muy distinta si se tratara de economía, de Historia o de Física, Biología o Matemáticas. Este tipo de ejemplos suelen abundar en la literatura sobre competencias, pero la generalidad de las mismas lleva rápidamente a contradicciones. En este caso, se requerían situaciones de muy diversas características para desarrollar la competencia mencionada. El problema reside en que la noción de competencia es incompatible con este nivel de generalidad.

Por otro lado, para precisar la noción, el autor ejemplifica aludiendo a las competencias de los profesionales y de los expertos. Así, menciona que la competencia de un buen médico consiste en su capacidad para usar y movilizar un vasto repertorio de conocimientos científicos -físicos, biológicos, farmacológicos, anatómicos, radiológicos tecnológicos etc.- en el momento oportuno, y que no es reducible a la mera aplicación de conocimientos memorizados, sino que va mucho más lejos y requiere realizar operaciones mentales complejas. *"Una competencia nunca es el puro y simple empleo «racional» de conocimientos, de modelos de acción, de procedimientos."* (Perrenoud, 2008, p. 9).

Estas últimas expresiones nos llevan a preguntarnos por cómo entienden el conocimiento los proponentes del enfoque de competencias en el ámbito educativo. ¿Qué significa empleo racional de conocimientos o

procedimientos? ¿Acaso los modelos de acción no son conocimientos? El uso indiferenciado de expresiones tales como conocimiento, procedimiento, modelos, saber, saber-hacer, saber-saber, etc., no ayudan a clarificar la noción de competencia.

El tiempo que el sujeto utiliza para actuar eficazmente, es una variable considerada como muy relevante a la hora de atribuir competencia (Perrenoud, 1997). Por lo tanto, quienes son poco competentes en un cierto ámbito, necesitan más tiempo para actuar cuando enfrentan una situación nueva y compleja. El experto procede de manera más eficaz, segura y rápida que alguien que posea el mismo saber y la misma inteligencia, pero sea menos competente

Por otro lado, este autor vincula a las competencias con la pericia, y a esta última con dimensiones que trascienden lo cognitivo, tales como la pasión, la intuición, la audacia, etc. Por su parte, también afirma que las competencias se desarrollan y se estabilizan en la práctica, durante períodos de tiempo prolongados.

> *"la pericia supone actitudes y posturas mentales, una curiosidad, una pasión, una búsqueda de sentido, las ganas de formar lazos, una relación de tiempo, una forma de unir la intuición con la razón, la prudencia y la audacia, que son, a la vez, producto de la formación y de la experiencia."* (Perrenoud, 2008, p.10)

Tomando en cuenta la cantidad de tiempo que se necesita para desarrollar una competencia y la relación que estas tienen con el conocimiento, Perrenoud (1997) se cuestiona sobre el papel que podría caberle a

la escuela en el desarrollo de competencias. ¿Resulta viable enseñar y desarrollar competencias en la escuela? ¿Cómo se relacionan los conocimientos y las competencias en el currículo? ¿Si la escuela se enfoca más en los conocimientos, esto quitaría tiempo al desarrollo de las competencias o viceversa? Si la escuela se desentendiera del desarrollo de competencias, estas quedarían a cargo de la formación profesional, de la vida o de qué institución social.

Estas preguntas nos llevan a considerar el lugar del conocimiento y la epistemología implícita en algunos proponentes del enfoque de competencias. En muchos casos, parece asumirse una postura dualista sobre el conocimiento que opone la razón con la emoción, la mente con el cuerpo, lo observable con lo no observable, la teoría y la práctica, lo declarativo y lo procedimental, el sujeto y el objeto, la experiencia y la razón.

En otros casos, por el contrario, se adopta una postura monista, organicista, en la cual el conocimiento es adaptación, como proponía Piaget, y como proponen los psicólogos del desarrollo como Vigotsky y Vergnaud. Si la postura epistemológica es esta última, las competencias son conocimientos y se puede discutir si tales o cuales conocimientos se enseñarán en la escuela. Cualquiera sea la respuesta, los estudiantes deberán tratar con situaciones que convoquen a esos conocimientos, porque ellos surgen de la actividad en la situación. Es el análisis de dicha actividad, lo que permitirá predicar acerca de la competencia o de la incompetencia de un sujeto.

Cualquiera sea el caso, la ausencia de una postura epistemológica explícita y clara sobre el conocimiento se traduce en ambigüedades al formular un currículum basado en competencias. Sobre todo, cuando no se considera que ellas son una forma adaptada y eficaz de conocimiento.

Las críticas y las ambigüedades señaladas no impidieron que el enfoque de competencias, desarrollado inicialmente en los países anglosajones, fuera adoptado en el sistema educativo en Bélgica desde 1994, en Quebec y en Francia. La extraordinaria difusión de las competencias en el plano educativo, que por momentos se asemeja a una *moda*, no podría atribuirse solo al desarrollo y al alto grado de apropiación que la noción tuvo en el ámbito laboral y profesional (Perrenoud, 1997).

> *"Las transformaciones observables en el mercado laboral y en las formaciones profesionales probablemente tienen ciertos efectos en la escolaridad de base y la concepción de la cultura general que prevalece en ella. Sin embargo, esto no basta para dar cuenta de la utilización creciente de la noción de competencia en el marco de la escuela obligatoria. La realidad de los movimientos de ideas no es tan simple. Esta moda simultánea del mismo vocablo en diversos campos esconde posturas parcialmente diferentes."* (Perrenoud, 2008, p. 15).

Pero si ni los cambios en el mercado del trabajo, ni las presiones de los niveles superiores del sistema educativo explican la moda pedagógica de las competencias ¿cuáles son entonces las razones de su impacto? Según Perrenoud (1997) la noción de

competencia es funcional a la reaparición de un debate social, tan antiguo como la institución escolar, sobre los fines y la utilidad de la escuela y de lo que se propone enseñar en ella.

La moda de las competencias se acopla bien con la adhesión a una suerte de "utilitarismo bueno", que aún desde posiciones ideológicas y teóricas diversas, la mayoría de las pedagogías de la escuela activa comparten: la escuela debería permitir adquirir los medios para actuar en y sobre el mundo.

> *"el sistema de enseñanza se encuentra atrapado, desde el nacimiento de la forma escolar, en una tensión entre aquellos que quieren transmitir la cultura y los conocimientos en sí mismos y aquellos que quieren, aunque sea según visiones contradictorias, ligarlos muy rápidamente con prácticas sociales."* (Perrenoud, 2008, p. 16).

El discurso de las competencias también ha sido funcional al rechazo de la enseñanza de conocimientos como un fin en sí mismo. Así, la adopción de un currículo basado en competencias se propone como alternativa superadora del tradicional curriculum por objetivos, centrado exclusivamente en el conocimiento y formulado en términos de conductas observables.

Las competencias no pueden identificarse con el desempeño o el comportamiento, pues este es sólo un indicador de competencia. Las competencias son aprendizajes construidos, que consisten en movilizar los conocimientos apropiadamente en una situación. Una competencia compleja pone en práctica diversos esquemas, que permiten realizar inferencias,

anticipaciones, analogías, generalizaciones, calcular las probabilidades, establecer un diagnóstico a partir de un conjunto de indicios, investigar informaciones pertinentes, tomar una decisión, etc. (Perrenaud, 1997).

Más allá de estas enunciaciones sobre las competencias y la escuela, el trabajo de Perrenoud se enfocó en las Competencias Profesionales del profesor, respecto de las cuales propone diez *familias de competencias* características:

> *"1. Organizar y animar situaciones de aprendizaje.*
>
> *2. Gestionar la progresión de los aprendizajes.*
>
> *3. Elaborar y hacer evolucionar dispositivos de diferenciación.*
>
> *4. Implicar a los alumnos en sus aprendizajes y en su trabajo.*
>
> *5. Trabajar en equipo.*
>
> *6. Participar en la gestión de la escuela.*
>
> *7. Informar e implicar a los padres.*
>
> *8. Utilizar las nuevas tecnologías.*
>
> *9. Afrontar los deberes y los dilemas éticos de la profesión.*
>
> *10. Organizar la propia formación continua."* (Perrenoud, 2004, p. 16).

En referencia a la cita anterior, señalamos la generalidad de las competencias formuladas y la ubicuidad del conocimiento que ponen en marcha.

Si se acepta que las competencias consisten en saber actuar eficazmente en ciertos tipos de situaciones ¿cómo se desarrollarían estas competencias generales, sin que importe si se trata de un profesor de matemática, de tecnología, de historia, de física, de arte, de educación física, etc.? Por ejemplo con relación a: *organizar situaciones de aprendizaje*, lo matemático, lo físico, lo biológico, lo histórico, que se requiere organizar para aprender ¿no debería jugar un papel importante?

Esta postura pedagógica generalista que muchos proponentes del enfoque de competencias comparten, presenta serias dificultades. En este caso, no da cuenta de un problema medular de la Profesión de Profesor, como es el de la gestión, transformación y comunicación de un cierto dominio de conocimiento. En consecuencia, el conocimiento propuesto para enseñar permanece oculto, transparente e incuestionable.

Una vez más, nuestro recorrido nos coloca frente al problema del conocimiento. En nombre del rechazo al behaviorismo instalado en el currículum formulado en términos de conductas observables, que homologan el comportamiento con el conocimiento, *se innova* proponiendo un curriculum formulado en términos de competencias. El problema es que esta innovación es *más ruido que nueces*, y tampoco explicita cómo entra ni qué lugar tiene el conocimiento propuesto para enseñar en la escuela, en relación con las competencias.

En síntesis, sintetizamos los aportes de Perrenoud (1997, 2004) sobre las competencias como sigue:

- Remiten a saber actuar eficazmente en una situación.
- Movilizan una diversidad de contenidos específicos.
- Se desarrollan en largos períodos de tiempo, lo cual lleva a cuestionar tanto si la escuela puede enseñar competencias como la viabilidad de un curriculum escolar formulado en esos términos.
- Se manifiestan en la rapidez con la que un experto actúa.
- Son incompatibles con el enfoque de objetivos.
- Son construcciones y no disposiciones genéticas.
- No pueden evaluarse solo con base en los resultados.

Difusión de las competencias en los sistemas escolares

Las competencias tuvieron primero un gran auge en el ámbito laboral, que continuó luego en paralelo en el ámbito educativo, sobre todo en el desarrollo del curriculum.

Las competencias integraron desde 1960 un discurso que las consideraba como un factor determinante para la selección de personal. Posteriormente, la globalización demanda la posesión de conocimientos profesionales cambiantes y la capacidad de adaptarse permanentemente a la incertidumbre, razón por la cual, las competencias se resurgieron en el ámbito académico en términos de educación para el trabajo y para la formación profesional. Desde allí, comenzaron a incidir por un lado, en los niveles primario y secundario de la escolarización y también en el nivel universitario.

El debate sobre las funciones de la escuela como institución social, está en el centro del problema de las competencias. Es evidente que la escuela debe brindar educación, pero estar escolarizado no es necesariamente lo mismo que ser educado, sobre todo considerando la crisis y los cuestionamientos que dicha institución enfrenta. La escuela no parece preparar a los niños y jóvenes para el ejercicio de una ciudadanía plena, que requiere estar dispuesto a aprender y a educarse siempre, porque en la sociedad del conocimiento, la educación es un proceso que durará toda la vida.

Pueden reconocerse a la escuela ciertas funciones esenciales, que se realizan o se ejecutan según ciertas convenciones, las cuales varían entre un tipo y otro de escuela, por ejemplo, entre una escuela tradicional y otra que no lo sea. Aunque las funciones y las convenciones dependen de condiciones y restricciones sociales, y pueden cambiar a lo largo del tiempo, son las funciones las que definen a la escuela como una institución mientras que las convenciones establecen cómo se hacen las cosas y podrían ser más fáciles de modificar (Postman and Weinrgartner, 1973).

Una función esencial de la escuela es la de estructurar el tiempo. Las actividades convencionales serán diferentes, pero en cualquier caso, la escuela organiza la duración de la jornada, los días y la frecuencia con que se desarrollan las actividades, etc. Esto sucede tanto en una escuela muy tradicional, en donde todo está inflexiblemente pautado, como en una escuela innovadora, donde el estudiante tiene más libertad de elegir entre distintas y diversas actividades, que en última instancia, también son ofrecidas y temporalmente organizadas por la escuela.

Otra función relacionada con la anterior se refiere a que la escuela establece de manera más o menos explícita qué implica ser un buen estudiante. Estrechamente relacionada con esta, la escuela ejerce una función de supervisión, o de evaluación. En las escuelas tradicionales, las pruebas tipo test son consideradas "la" manera válida de evaluar, y se destina mucho tiempo a eso. Otra función esencial de la escuela es la separación entre el papel del estudiante (evaluado) y el del profesor (evaluador). Pueden variar

las convenciones en base a las cuales se despliega la función de supervisión, pero ella es esencial en cualquier tipo de escuela. Dicha supervisión es necesaria para que la escuela cumpla otra función esencial como es la de preparar a los estudiantes para continuar estudios superiores, desarrollar una profesión, trabajar y enfrentar la vida adulta.

La forma en que las escuelas desarrollan estas funciones es convencional, depende de la época, de las condiciones y restricciones sociales y en buena medida las llevan a cabo a través de un instrumento llamado currículum. Si bien la escuela acaba de hecho definiendo y ejecutando su propio currículum, al menos en el aspecto prescriptivo, el curriculum oficial, surge en otro sector de la sociedad, más allá de la escuela. Así, se denomina *noósfera*[2] (Chevallard, 1985) al sector de la sociedad donde se piensa el funcionamiento didáctico. Las producciones de la noósfera, como los diseños curriculares, los libros de texto, lineamientos para profesores, materiales didácticos, etc., condicionan fuertemente las características y hasta la naturaleza del saber que debe ser enseñado en el aula y del que efectivamente la escuela enseña, como resultado de su interpretación.

[2] La palabra se atribuye a Pierre Teilhard de Chardin (1881-1955), quien la utiliza en *Le phénomène humain* (Teilhard de Chardin, 1955, p. 121). Chevallard la retoma y le da un sentido nuevo en la Teoría Antropológica de lo Didáctico.

La escuela es la institución donde se desarrollan las funciones antes mencionadas. Pero ¿garantiza eso que alguien resulte educado en esa institución? Justamente la crisis de la escuela pasa porque ella no ofrece experiencias realmente educativas, y sobre todo en el nivel político y económico con fuerte presencia en la noósfera, muchos consideran a las competencias como un "ábrete sésamo" para "resolver" ese problema y de hecho, han logrado imponerlas en el currículo oficial.

Si ahora regresamos a lo analizado hasta aquí como característico de la noción de competencia, cabe preguntarse si la escuela con las funciones atribuidas es, debería o podría ser, una institución apropiada para "enseñar competencias".

Este cuestionamiento se relaciona con las convenciones sobre cómo se concibe, gestiona y organiza el conocimiento propuesto para enseñar. Una de las críticas a la formulación de un currículo oficial basado en competencias, o a cómo ha sido instanciada e interpretada por la *nóosfera*, ha sido precisamente que reduce, por no decir que elimina, buena parte de los conocimientos que la escuela *debería enseñar*. Otra crítica relacionada con lo anterior, se refiere a las *dificultades de elaborar un currículo basado en competencias* (Gimeno Sacristán, 2008, p. 35), tomando en cuenta que estas serían la decantación de años de experiencia compleja, irreducible a una única experiencia o situación específica.

Otro aspecto a considerar es que las competencias ponen el acento en la actuación eficaz, oportuna, etc. ¿Hasta qué punto es posible y deseable desarrollar un

sistema educativo cuya teleología sea la eficacia sin caer en reduccionismos eficientistas? Para predicar que alguien es *competente para…* ¿qué convenciones relativas a la función de supervisión habría que adoptar para evaluar la eficacia con la que alguien actúa?

Precisamente, el hecho de que las convenciones dominantes respecto a la evaluación responden a la intención de cuantificar y medir las competencias, ha sido por un lado el motor de la difusión del enfoque a escala global y por otro, el origen de buena parte de las contradicciones y confusiones que se han originado alrededor de la noción de competencia. Si por el momento, las competencias no pueden tratarse científicamente, ni operacionalizarse: ¿cómo podrían ser mensurables?

Según lo que venimos analizando hasta ahora sobre las competencias, parece claro que su complejidad y multidimensionalidad, social, cognitiva, afectiva, creativa, etc. impide reducirlas a evaluaciones estandarizadas. Si se las evalúa cuantitativamente mediante instrumentos estandarizados, se estaría matando buena parte de lo que estas tienen de educativo, porque la educación pertenece al mundo de la vida y del espíritu (Habermas, 1987), y lo que ocurre en ellos no es necesariamente cuantificable, lo cual no implica que no sea valorable.

Este es el problema gestado por las convenciones evaluativas adoptadas por los organismos internacionales, creados para *evaluar las competencias*, que hasta realizan rankings de países y lo admitan o no, proponen comparaciones escasamente útiles entre

sistemas educativos, que por otro lado, no pueden realizarse sin cuantificación.

Las políticas educativas provenientes de la noósfera se instalan y se legitiman mediante discursos dirigidos a hacerlas más aceptables y creíbles. Durante las décadas de los años 1980 y 1990, el discurso educativo giró en torno a ideas tales como competitividad y control del currículum. Este control se realizó fijando los contenidos básicos y estándares, subordinando la educación a las demandas del mundo laboral (Gimeno Sacristán, 2008).

En el año 1947 se constituyó la Organización Europea de Cooperación Económica (OECE), que en 1961 se fusionó con la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE en español, OECD en inglés). En la actualidad, esta última reúne a 34 países miembros y a 70 no miembros y a 5 en adhesión. Dichos países poseen una gran influencia económica debido a que producen el 60% de los bienes y servicios del mundo. La sede de la OCDE está en París, donde se realiza un foro para que estos países compartan experiencias y busquen soluciones a problemas comunes, entre ellos la educación, con el fin de expandir la integración y el desarrollo económico sostenible (OECD, 2016).

Por su parte en USA, las competencias se incorporaron al ámbito educativo como objetivos de la educación secundaria ya en 1960. Sin embargo, el mayor impacto global ocurrió en la década de los 90, cuando muchos países formularon *“conjuntos de competencias”* asociados a las principales etapas de la

escolaridad. En esa década la noción de competencia se usó también en reformas curriculares llevadas a cabo en Quebec, en Francia y en Bélgica. En la Suiza francesa, la revisión de planes de estudios exigió la definición de objetivos nucleares o de objetivos para el final de ciclo, normalmente concebidos en términos de competencias (Perrenaud, 2008).

Desde fines de 1997 hasta la publicación del informe final en el 2003, la OECD promovió en Europa el llamado proyecto DeSeCo[3] (Definición y Selección de Competencias) para producir un análisis coherente y ampliamente compartido de qué competencias clave son necesarias para el mundo moderno y producir evaluaciones de las mismas.

El Programme for International Student Assessment (PISA) es un proyecto de la OECD cuyo objetivo es evaluar la formación de los alumnos cuando llegan al final de la etapa de enseñanza obligatoria, hacia los 15 años. Esta edad marca el inicio de la educación post-secundaria o de la integración a la vida laboral. La evaluación cubre las áreas de lectura, matemáticas y competencia científica.

El objetivo de definir un conjunto de competencias como indicadores observables y medibles de los rendimientos de los estudiantes para ser evaluadas externamente a escala global, estuvo presente desde el

[3] Definition and Selection of Competencies

inicio. *"La competencia se manifiesta en acciones, conductas o elecciones que pueden ser observadas y medidas"*) (Rychen D. & Salganik L., 2003 p.48). En consecuencia, gobiernos de todo el mundo han *abrazado* el discurso de las competencias e impuesto reformas curriculares a escala global.

Al menos en el discurso político y de la noósfera, no se discute si el informe PISA realmente evalúa la calidad de un cierto sistema escolar y las competencias de los estudiantes. No se ha cuestionado que dada la complejidad intrínseca de todo sistema educativo, carece de sentido reducir su calidad al número necesariamente reducido de indicadores que este tipo de informes construyen. La información que proporcionan los informes PISA tiene una funcionalidad acotada, que limita su poder de uso para conocer y mejorar un sistema educativo y sus prácticas. "*Asignarle más capacidad de informar de la que tienen, no es correcto desde el punto de vista técnico, intelectual y moral"* (Gimeno Sacristán, 2008, p.23). Sin embargo, los gobiernos de muchos países han sobre estimado los alcances de tales informes y se han embarcado en reformas para cumplir, alcanzar y mejorar en dichos indicadores.

Según los documentos de la OECD (2006), el énfasis de la evaluación está puesto en el dominio de los procesos, el entendimiento de los conceptos y la habilidad de actuar o funcionar en varias situaciones dentro de cada dominio.

> *"La evaluación de competencias no se dirige a la verificación de contenidos; no pone la atención en el*

hecho de que ciertos datos o conocimientos hayan sido adquiridos. Se trata de una evaluación que busca identificar la existencia de ciertas capacidades, habilidades y aptitudes que, en conjunto, permiten a la persona resolver problemas y situaciones de la vida. No interesa, pues, en el enfoque de la evaluación de competencias, sólo si una persona lee y cuánto lee, por ejemplo, sino más bien qué competencia tiene en la lectura: qué capacidad para identificar ideas y argumentos en el texto, qué destreza para reconocer problemas y planteamientos distintos. Hay competencias muy generales, que preceden a la formación escolar, como la competencia comunicativa, o las competencias de colaboración o de creatividad. Algunas competencias básicas ligadas a la enseñanza escolar son, por ejemplo, la lectura, la escritura y el cálculo. La exploración del proyecto PISA se refiere a competencias específicas (lectura, matemáticas, ciencia), detalladas y divididas en sub-competencias, dentro de cada área." (OECD, 2006).

La referencia a estándares, habilidades básicas, competencias clave o transversales está basada en una lógica de *tipos de ejercicios* en lugar de referirse a las *habilidades* necesarias para llevarlos a cabo. Esto podría deberse a las dificultades para desarrollar dichas *habilidades* y a la falta de un modelo teórico para hacerlo.

Con respecto a las *competencias básicas* (entendidas como aquellas que serían indispensables para la vida cotidiana) se limitan sólo a: leer, escribir y contar. Se las considera ligadas a la enseñanza escolar y son las que "evaluaría" PISA. En la última oración del párrafo citado se habla de *competencias específicas* en lugar de básicas, incorporando matemáticas y ciencias.

Se advierte una superposición, o incluso confusión entre "clases de tareas" y "habilidades", así como entre competencias y evaluación.

Al referirse a las *competencias generales*, solo se las describe como precedentes a la escolarización. Por ejemplo tomemos el caso de la habilidad comunicativa. Suponiendo que la generalidad se refiera a que se requiere en múltiples ámbitos y tipos de tareas, eso no evita que sea diferente para un periodista que para un profesor o para un niño. En este último caso la generalidad sería discutible. Y con relación a la definición de competencia, es un contrasentido que si estas se adquieren en determinados tipos de situaciones, entonces puedan considerarse generales.

La misma observación vale para la noción de competencias transversales. Los tipos de tareas para el experto de un dominio están muy lejos de coincidir con las de individuos con diferentes niveles de competencia. Por ejemplo como señala Coulet (2016) para un bebé "succionar" es una habilidad transversal, que cubre una amplísima gama de tareas, pero no lo sería para una persona joven. A la inversa, *lectura*, sería una habilidad transversal para un adulto mayor, pero es una habilidad muy específica y básica para un niño de primaria. En consecuencia es confuso e ilusorio hablar de habilidades transversales.

Por otro lado, según PISA (2005) la *competencia específica* lo es con respecto a la escolaridad. En este conjunto incluye: *lectura, matemáticas y ciencia*, el último término se usa de manera ambigua y poco precisa. En consecuencia, los documentos producidos

por la OCDE sobre las competencias y su evaluación resultan confusos. No está claro qué competencias se evalúan ni en qué consisten y según cuál documento se mire, se adoptan posiciones diferentes sobre la relación entre competencias y conocimiento.

Varios autores han criticado la esotérica noción de competencias transversales (Crahay, 2006). En el libro de Rey (1996) titulado *"Las competencias transversales en cuestión"* se evidencia que el concepto no resiste un análisis científico riguroso. Excluidas escuchar, hablar y leer ¿existen habilidades transversales a cualquier situación? Tal como propone Johsua (2002, p. 116) *"¿Cómo las habilidades que sólo son identificables en una situación pueden ser transversales?"*

Por su parte, el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE) de México define las competencias como sigue:

> *"un sistema de acción complejo que abarca las habilidades intelectuales, las actitudes y otros elementos no cognitivos, como motivación, valores y emociones, que son adquiridos y desarrollados por los individuos a lo largo de su vida y son indispensables para participar eficazmente en diferentes contextos sociales". (OECD, 2006)*

Vemos aquí que para "aclarar" su significado, la definición de competencia requiere cada vez de componentes más complejos y se vuelve cada vez más amplia. Se trata de saber actuar en situación, y además requiere *movilizar* saberes, y explotar capacidades y habilidades cognitivas, a las que ahora se agregan motivación, emociones, actitudes sociales y valores,

todo esto ligado a una *participación eficaz*. Así definida, cada vez es más difícil tratar la noción científicamente y ofrecer alguna orientación sobre cómo enseñar competencias.

En síntesis, es un hecho que en muchos países, ignorando las ambigüedades, marchas y contramarchas con la noción de competencia, los responsables de las políticas educativas impulsaron modificaciones curriculares basadas en este enfoque. Además adhirieron a una cuestionable estandarización de las metas educativas mediante las llamadas competencias clave (OECD, 2009) superponiendo evaluación con competencias.

Según ha señalado Gimeno Sacristán (2008, pp.15-16) las propuestas curriculares basadas en competencias se caracterizan por:

- Reaccionar contra las prácticas educativas tradicionales, basadas en el almacenamiento y la repetición de información.
- Adoptar un enfoque utilitarista propio de la formación profesional, dónde el dominio de determinadas destrezas, habilidades o competencias es el sentido de la formación.
- Considerar a la funcionalidad y la efectividad como la meta de toda la educación. Lo aprendido debe poder usarse en cualquier acción humana, manual, conductual, intelectual o comunicacional.

Cualquiera sea la naturaleza de los saberes que se van a adquirir en la escuela, requieren de una

referencia. Nosotros consideramos que esta debería ser epistémica, y que la funcionalidad debería basarse en que los saberes escolares estén al servicio del mundo de la vida y de las necesidades de los ciudadanos, tal como ellos libremente las establezcan, en lugar de responder exclusivamente a intereses externos fijados por la política, el mercado, la empresa, la economía mundial, por mencionar algunos de los que más predicamento logran en la noósfera.

El punto más crítico del enfoque de las competencias y su búsqueda de eficacia, sería la confusión o superposición entre competencias y evaluación, entre escolarización y educación y entre funcionalidad y fines de la educación. Esta sería la postura subyacente al intento de imponer a la escuela un curriculum global y estandarizado, cuya finalidad sería alcanzar ciertos indicadores de competencia y eficacia, asumidos como fines de la educación realizables por la escolarización. Esto desvirtúa la teleología de la educación y la aleja del mundo de la vida al que pertenece y debe su sentido.

Universidad y Competencias

En el caso de la Universidad, las competencias parecen surgir en el espacio europeo, como respuesta a la necesidad de homologar los títulos que éstas expiden, exigiéndoles especificar el perfil de los egresados. En el año 1999 se firmó la declaración de Bolonia, que fue un puntapié inicial para la creación de un Espacio Europeo de Educación Superior (EEES, 1999). Se pretendía especificar las incumbencias de los títulos universitarios, con el objeto de facilitar su

homologación en la Unión Europea (UE). Sin embargo, el término competencia no se mencionó explícitamente hasta el año 2005.

Por otro lado, ya en el informe Tuning[4], coordinado por las universidades de Deusto y de Groningen se había optado por el discurso de competencias, aduciendo que fomentan la transparencia en los perfiles profesionales y académicos, favorecen un énfasis cada vez mayor en los resultados, proponen una educación primordialmente centrada en el estudiante y un aprendizaje permanente y flexible, a la vez que promueven mayores niveles de empleabilidad y de ciudadanía.

Si bien estas iniciativas a nivel universitario parecen razonables, y funcionales al surgimiento de la UE, han merecido numerosas críticas. Por ejemplo, suele decirse que enmascaran los problemas de mercantilización y falta de financiación que padecen las universidades públicas. Por otro lado, estos proyectos no cuestionan ni discuten los fines de la Educación Superior, que exceden largamente el abastecimiento del mercado del empleo en la zona euro.

---

[4] Tuning Educational Structures in Europe. Informe Final. Fase Uno. Editado por Julia GONZÁLEZ y Robert WAGENAAR. 2003. Universidad de Deusto y Universidad de Groningen. www.relint.deusto.es/TUNINGProject/spanish/doc_fase1/Tuning%20Educational.pdf.

En América Latina, también surgieron proyectos con características similares como el Tuning América Latina e iniciativas como el Espacio de América Latina y del Caribe-Unión Europea (ALCUE), el Espacio Iberoamericano del Conocimiento –Universia–, el Espacio Común de Educación Superior (ECOES) y la Red de Macrouniversidades de América Latina y el Caribe –impulsados por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

Las competencias matemáticas

Las aproximaciones a la noción de competencia consideradas en las secciones previas, asumen que las competencias involucran un compendio *de habilidades intelectuales, actitudes, motivación, emociones*, que permiten participar *eficazmente* en diversos contextos sociales y que se desarrollan en largos períodos de tiempo. Ser competente supone actuar de manera apropiada, eficaz, veloz, sin dudar, en una situación conocida y más aún en una situación nueva.

Si la competencia emerge del conocimiento movilizado en la acción en una cierta situación, en mayor o menor medida supone reconocer el papel central de la acción en la génesis del conocimiento.

Al tratarse de las llamadas competencias Matemáticas, las ideas de Freudenthal (1968) devienen en una referencia obligada. Sus ideas se refieren a las matemáticas como una actividad humana, como la actividad de resolver problemas y buscar problemas y, en términos más generales, la actividad de organizar la disciplina a partir de la realidad o de la matemática misma, a lo que llamó matematización (Freudenthal, 1968). *"No hay matemáticas sin matematización"* (Freudenthal, 1973, p. 134).

Concebir a las matemáticas como actividad tiene implicancias directas sobre su enseñanza y sobre la Didáctica de las matemáticas. Para Freudenthal (1968, 1973, 1991) la matematización es la meta central de la educación matemática y la mejor forma de aprender matemáticas Los seres humanos no tienen que

aprender matemáticas como un sistema cerrado, sino como una actividad que consiste en el proceso de matematizar la realidad, e incluso cuando es posible, el de *matematizar a las matemáticas* (Freudenthal, 1968, p.7). Freudenthal (1973) se oponía a aislar las matemáticas de situaciones del mundo de la vida y a enseñar una axiomática prefabricada.

Las matemáticas escolares no son reducibles a una mera enunciación de contenidos curriculares, ni tampoco a los comportamientos observables. Aunque estas ideas aparecen discursivamente en muchas formulaciones, aún mucho antes del acuñamiento del término *competencia matemática*, no siempre resultan efectivamente adoptadas por los proponentes del enfoque.

En el primer estudio de la International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA), institución que desarrolló los estudios TIMSS[5], las

---

[5] Located at Boston College's Lynch School of Education, IEA's TIMSS & PIRLS International Study Center conducts regular international comparative assessments of student achievement in mathematics and science (TIMSS) and in reading (PIRLS) in more than 60 countries. TIMSS (the Trends in International Mathematics and Science Study) and PIRLS (the Progress in International Reading Literacy Study) together comprise the core cycle of studies for IEA – the International Association for the Evaluation of Educational Achievement. Headquartered in Amsterdam and with a major data processing and research centre in Hamburg, IEA

matemáticas se definen por medio de temas matemáticos, en cinco niveles de comportamiento cognitivo:

a) *"conocimiento e información: recuerdo de definiciones, notaciones, conceptos;*

b) *técnicas y habilidades: soluciones;*

c) *traducción de datos en símbolos o esquemas y viceversa;*

d) *comprensión: capacidad para analizar problemas, seguir el razonamiento;*

e) *inventiva: razonar creativamente en matemáticas." (Husén 1967, citado por Niss et al., 2013, p.986)*

Una pregunta que surge de inmediato es si estos *"niveles de comportamiento cognitivo"* son genuinamente matemáticos, o mejor dicho, ¿qué sustento epistemológico en términos de actividad matemática tienen esos "comportamientos"? más allá de que a todos se les pueda agregar el adjetivo matemático. Algunos de los "comportamientos" mencionados como por ejemplo "creatividad" son complejos de identificar y su pertinencia en el ámbito de la competencia es cuestionable a la luz de las distinciones entre talento y competencia (le Boterf, 1994).

---

has been conducting international comparative studies of student achievement since 1959.

Si se consideran los *estándares* definidos por el National Council of Teachers of Mathematics (1989) resulta difícil reconocer en ellos las actividades y las situaciones genuinamente matemáticas que permitirían desarrollarlos:

> *"(1) que aprendan a valorar las matemáticas,*
>
> *(2) que confíen en su capacidad para hacer matemáticas,*
>
> *(3) que se conviertan en solucionadores de problemas matemáticos,*
>
> *(4) que aprenden a comunicarse matemáticamente,*
>
> *(5) que aprenden a razonar matemáticamente." (NCTM 1989, p.5).*

Tanto la formulación en términos de *estándares* como en *niveles de comportamiento matemático*, buscarían resaltar que las matemáticas *se hacen*. Más allá de si lo lograron o no, estos enfoques precursores de las competencias evitaban reducir a las matemáticas a enseñar a una lista de contenidos.

Una figura decisiva en el desarrollo y la divulgación de las competencias matemáticas ha sido Mogens Niss, a quien en la segunda mitad de la década de 1990, el Ministerio de Educación danés encomendó la dirección de un proyecto para repensar los fundamentos de la Educación Matemática en Dinamarca. Su equipo se propuso establecer los fundamentos, las características y las similitudes de las matemáticas en todas sus manifestaciones, independientemente de la institución y el nivel. El foco de este proyecto fue definir la noción de competencia matemática e identificar sus

constituyentes esenciales: *"Competencia matemática significa tener conocimiento, entender, ejercitar, aplicar y relacionarse y juzgar la matemática y la actividad matemática en una multitud de contextos que realmente involucran, o potencialmente involucran a las matemáticas "(Niss y Jensen, 2002, p. 43)*

Mogen Niss y Tomas Højgaard Jensen fueron los directores del llamado proyecto KOM (Kompetencer og matematiklæring) por sus siglas en danés, que significa *"Competencias y el aprendizaje de las matemáticas"*. Este proyecto identificó y definió ocho competencias matemáticas superpuestas, que se representan en la Figura 1. *"Una competencia matemática es la preparación basada en la perspicacia para actuar deliberadamente en situaciones que plantean un tipo particular de desafío matemático".* [Niss y Jensen, 2002, p. 43, traducido por MN. Cursiva agregada.]

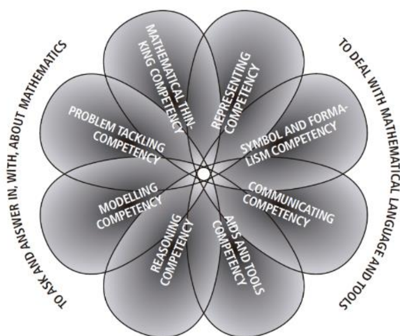


Figura 1. Representación de la Competencia Matemática (Niss & Højgaard, 2011, p. 1)

En la flor representada en la Figura 1, se proponen las competencias para:

1. pensar matemáticamente,
2. abordar problemas,
3. modelar,
4. razonar,
5. representar,
6. simbolizar y formalizar
7. comunicar
8. utilizar ayudas y herramientas.

Las cuatro primeras se refieren sobre todo a la formulación de preguntas y de respuestas en, con y sobre las matemáticas. Las cuatro últimas, se relacionan con los aspectos semióticos y con el uso de herramientas propias de las matemáticas. Según Niss (2015) todas las competencias matemáticas se refieren al uso de las matemáticas en situaciones que conllevan un tipo particular de desafío matemático, un uso que requiere de *conocimiento matemático y habilidades de contenido*.

Esta última afirmación evidencia que Niss (2015) distingue por un lado el conocimiento matemático y por otro, las llamadas habilidades de contenido. Esto es muy similar a la separación behaviorista entre el conocimiento conceptual y el procedimental. Además de las ocho competencias, el proyecto KOM menciona tres aspectos generales de la disciplina matemática, que suponen competencias pero no resultan automáticamente de ellas. Estos aspectos son: la aplicación de las matemáticas a otros campos, el desarrollo histórico de las matemáticas y la naturaleza

de las matemáticas como disciplina. Según Niss (2015) para formar a una persona matemáticamente competente, los tres aspectos deben cultivarse separadamente.

En paralelo al proyecto KOM, el Nacional Research Council (2001), propuso en USA un proyecto similar llamado Adding It Up, donde se consideran cinco componentes de la competencia matemática:

> *"Comprensión conceptual: comprensión de conceptos matemáticos, operaciones y relaciones.*
>
> *Fluidez de procedimiento: habilidad para llevar a cabo procedimientos de manera flexible, precisa y eficiente, y apropiadamente.*
>
> *Competencia estratégica: capacidad para formular, representar y resolver problemas matemáticos.*
>
> *Razonamiento adaptativo: capacidad de pensamiento lógico, reflexión, explicación y justificación."*
>
> *Disposición productiva: inclinación habitual a ver las matemáticas como sensatas, útiles y que vale la pena, junto con una creencia en la diligencia y la propia eficacia." (National Council of Research, 2001, p 116).*

Más recientemente en el año 2010, se formularon en USA los Estándares Estatales Básicos Comunes para la práctica matemática en todos los niveles escolares. Dichos estándares se parecen bastante a las competencias propuestas por el proyecto KOM (Niss, 2015) como sigue:

> *"Dar sentido a los problemas y perseverar en resolverlos.*
>
> *Razonar de manera abstracta y cuantitativa.*

Construir argumentos viables y criticar el razonamiento de otros.

Modelar con matemáticas.

Usar las herramientas apropiadas estratégicamente.

Lograr precisión.

Buscar y utilizar estructuras.

Buscar y expresar regularidades en razonamientos repetidos." (Common Core State Standards Initiative. 2010, pp. 1-2)

Tanto los estándares como las competencias KOM se formulan como clases de tareas a desarrollar o como procesos generales, sin hacer referencia a las situaciones en las que surgirían tales o cuales objetos matemáticos específicos. Es evidente el uso de verbos en infinitivo como: razonar, argumentar, buscar, perseverar en resolver problemas, etc. sin adoptar una referencia clara. De este modo, no se sabe si se trata de procesos cognitivos, o de actividades matemáticas concretas. En consecuencia, la enseñanza de las matemáticas basada en este curriculum, se enmarca más en una pedagogía generalista, que en una postura fenomenológica o epistémica.

Suele afirmarse que el enfoque de competencias matemáticas es alternativo y contrario al enfoque por objetivos expresados como conductas observables, que solo enumeran listas de contenidos matemáticos e ignoran que las matemáticas *se hacen*. Sin embargo, tampoco los proponentes del curriculum por competencias pueden responder a cuestiones del tipo ¿cómo se hacen las matemáticas? ¿Qué objetos matemáticos resultan? ¿Son independientes de la

institución en la que emergen? ¿Y si no lo son, qué tan generales son esas actuaciones eficaces, a las que se designa como competencias matemáticas? ¿Sobre qué bases teóricas se sostiene el constructo competencia matemática?

Además de criticar la generalidad de este enfoque, incompatible con el desarrollo de competencias matemáticas, cabe agregar la falta de claridad epistemológica sobre la actividad matemática. En consecuencia, al proponer e identificar procesos generales supuestamente matemáticos, se transparenta el saber matemático. Se ignora que la actividad matemática escolar hace vivir una matemática que depende y surge con ella, y que es diferente de la matemática que vive por ejemplo, en el ámbito de los matemáticos profesionales, o en el ámbito social donde la matemática se usa con fines vitales esenciales, porque si la actividad cambia, las matemáticas que emergen de esa actividad también lo hacen.

También suele insistirse en que el enfoque por competencias vino a redimir el origen behaviorista de la pedagogía por objetivos, formulados en términos de conductas observables. Pero no está claro ¿cómo se concibe el saber matemático? ni ¿Por qué se enfatiza el aspecto procedimental versus el conceptual al referirse a las competencias matemáticas?

Una posible respuesta a esta pregunta es ofrecida por Gascón (2011), quien sostiene que el enfoque por competencias se basa en posturas cognitivistas dualistas de filiación behaviorista, tales como el

Adaptive Control of Thought (ACT) de Anderson (1976, 1983). El ACT postula la existencia de dos tipos de memoria a largo plazo: la memoria *declarativa,* que contiene conocimiento descriptivo sobre el mundo, y la memoria *procedural* o de producciones, que contiene información para la ejecución de las destrezas que posee el sistema. En consecuencia, se asume la existencia de dos clases de saber: el *saber qué* o conocimiento declarativo y el *saber cómo* o conocimiento procedimental (Ryle, 1949). Estos principios son adoptados por quienes asumen que el conocimiento matemático se diferencia en: declarativo y procedimental (Gascón 2011).

Competencias y pruebas PISA

Las pruebas estandarizadas PISA impulsadas por la OCDE, han contribuido fuertemente a la globalización del enfoque por competencias. Sin embargo, dentro de la propia OCDE y principalmente en el área de matemáticas, existieron reservas y resistencias para usar el término "competencia matemática" (Niss, 2015).

El test PISA fue administrado por primera vez en el año 2000. En esa oportunidad el principal dominio de evaluación fue la lectura, no las matemáticas. En la versión original (OECD, 1999) al referirse al dominio matemática, se mencionan a las ocho competencias del proyecto KOM utilizando la palabra *"habilidades"* y en otros lugares del documento se habla de *"Competencias matemáticas"* (Niss, 2015, p.43). Al informar los primeros resultados de las evaluaciones PISA 2000 en el año siguiente, el documento OECD

(2001) casi no menciona las palabras "competencias" y "habilidades", que fueron sustituidas por la expresión “procesos matemáticos” (p.50).

En el test PISA 2003 (OECD, 2003) las matemáticas fueron el principal dominio de evaluación. Aquí, las ocho competencias matemáticas del proyecto KOM reaparecen ligeramente modificadas. Se definió a los procesos matemáticos como competencias matemáticas generales que incluían el uso del lenguaje matemático, el modelado y las habilidades para resolver problemas. Las habilidades no están separadas en diferentes elementos, y las preguntas de la prueba se organizaron en términos de "grupos de competencias" que definen el tipo de habilidad de pensamiento necesaria. (OECD 2003, p.16)

Al referirse a la *alfabetización matemática*, el documento proporciona más detalles sobre el papel de las competencias. Allí menciona *“el ciclo de matematización”* (p.38) y afirma que el papel de las competencias es apuntalar la matematización.

> *Un individuo que debe involucrarse con éxito en la matematización en una variedad de situaciones y contextos extra e intramatemáticos, e ideas generales, debe poseer un número competencias matemáticas que, tomadas en conjunto, pueden considerarse competencias matemáticas integrales. Cada una de estas competencias puede poseerse en diferentes niveles de dominio. (OECD 2003, p. 40)*

Por otro lado, el texto menciona y define las competencias: 'Pensamiento y razonamiento', 'Argumentación', 'Comunicación', 'Modelado',

'Proponer y resolver problemas','Representación','Uso simbólico, formal y técnico del lenguaje y operaciones', y 'uso de ayudas y herramientas'(pp. 40-41). Sin embargo, en el informe sobre los resultados de las evaluaciones PISA 2003 (OECD 2004) publicado al año siguiente, las competencias como tales están ausentes. Es evidente que dentro de la propia OECD existen reparos para usar el término competencia en relación a un dominio específico, reservándolo para referirse a procesos más generales (OECD 2004, p.29).

Durante el operativo PISA 2006, las ciencias fueron el dominio principal y las matemáticas tuvieron un papel reducido, pero el marco para matemática (OECD 2006) fue similar al de 2003. La *matematización* se mencionaba como el proceso matemático más importante, a partir del *"ciclo de matematización"* (p.95) y las competencias se presentaban como componentes en la organización del área. Nuevamente, en el informe de los resultados (OECD 2007) se evitó usar el término competencias matemáticas.

En la prueba Matemáticas PISA 2009 (OECD, 2009) el papel de las competencias fue muy similar al ya adoptado en 2003 y 2006. En la sección dedicada a presentar las competencias, el título se cambió por *"las competencias matemáticas cognitivas".* Tal como venía ocurriendo, el informe general de los resultados publicado al año siguiente (OECD, 2010) no menciona las competencias.

Estas idas y venidas se atribuyen a que los responsables de las pruebas PISA previas al 2012, no acordaban con el enfoque de *alfabetización*

matemática. Al parecer, consideraban que la evaluación otorgaba un papel secundario a los contenidos matemáticos clásicos y que evaluar la *alfabetización matemática* en lugar de las *matemáticas,* era tergiversar esta área (Niss, 2015).

En consecuencia, al diseñar el test de Matemáticas PISA (2012), se elaboró un marco nuevo para Matemáticas, reconsiderando el lugar del contenido matemático. Debido a que el término *"competencias matemáticas"* no era aceptado por la OECD (Niss, M., Bruder, R.; Planas, N. et al. 2016), se lo reemplazó por "*capacidades matemáticas fundamentales"*, reconociendo que antes se las había llamado *"competencias"* (OECD 2013, p. 24, 30).

> *Procesos: estos son definidos en tres categorías (formular situaciones matemáticamente; emplear conceptos matemáticos, hechos, procedimientos y razonamiento; e interpretar, aplicar [...] y evaluar los resultados matemáticos – en forma abreviada como formular, emplear e interpretar) – y describir lo que los individuos hacen para conectar el contexto de un problema con las matemáticas y así resolverlo. Cada uno de estos tres procesos recurre a las siete capacidades matemáticas fundamentales (comunicar; matematizar; representar; razonamiento y argumentar; idear estrategias para resolver problemas; usar el lenguaje simbólico, formal y técnico y operaciones; usar herramientas matemáticas) que a su vez se basan en el conocimiento matemático específico del individuo. (OCDE, 2013, p.18)*

Además de la sustitución de *"competencias matemáticas"* por *"capacidades matemáticas*

fundamentales”, pensamiento matemático y razonamiento se fusionaron en "razonamiento y argumentación”. Otro de los cambios realizados fue definir las capacidades matemáticas fundamentales de manera tal que no se superpusieran. Este último aspecto, que es esencial en una evaluación estandarizada, se aleja considerablemente del sistema de competencias del proyecto KOM, diseñado expresamente para que todas las competencias tuvieran intersecciones (véase la Figura 1).

Además, el diseño de la evaluación PISA 2012 también modificó el orden de las antiguas competencias matemáticas, ahora rebautizadas como *capacidades matemáticas fundamentales*. Estas fueron ordenadas adoptando la secuencia lógica que los expertos utilizan (supuestamente) para resolver un problema. Según el marco PISA 2012, un experto, primero lee y se familiariza con la tarea, apelando al aspecto receptivo de la "comunicación", luego matematiza la situación (“matematización”) y usa representaciones matemáticas ("representación"). Sólo entonces, el experto concibe una estrategia (“idear estrategias para resolver problemas”) lo cual requiere “usar el lenguaje simbólico, formal y técnico y las operaciones”, y de ser necesario “Usar herramientas matemáticas”. Una vez hecho esto, justifica los resultados (“razonar y argumentar”) y finalmente comunica a otros el proceso de solución, los resultados, y la justificación, lo cual requiere regresar a la “comunicación”, ahora en su aspecto expresivo.

Esta concepción estereotipada de la actividad matemática, aun cuando se trate de un experto, no

permite dar cuenta de la riqueza de dicha actividad, pero resulta coherente con la necesidad de construir un test estandarizado.

Como hemos mencionado previamente, la declamada oposición a un curriculum de matemáticas que solo es una lista de contenidos y de objetivos formulados como conductas observables, habría sido una de las razones para optar por el enfoque de competencias.

En el proyecto KOM, las competencias matemáticas son propuestas como procesos complejos y generales, comunes a todos los niveles educativos, superpuestos y no escindibles entre sí. Contrariamente, en el proyecto DeSeCo y en los sucesivos diseños del proyecto PISA, financiados por la OCDE para definir y evaluar de manera estandarizada a escala global las llamadas *competencias básicas*, estas se conciben como disyuntas. La separación, que resulta indispensable en el diseño de un test estandarizado, permite comprender las ambigüedades y ulteriores resistencias de los responsables del marco PISA para utilizar la expresión competencia matemática, porque la noción resultaba ciertamente desnaturalizada. A partir de 2012, el marco PISA se modificó y se propusieron *capacidades y habilidades matemáticas disyuntas*, en correspondencia con las demandas propias del diseño de un instrumento estandarizado.

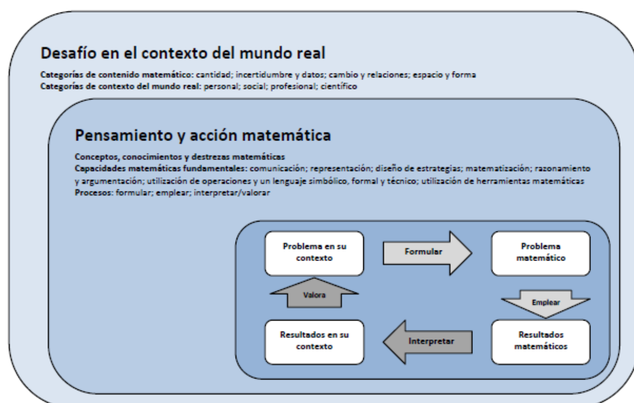


Figura 2. Fuente OECD (2012).

En la Figura 2 puede visualizarse una concepción epistemológica dualista de las matemáticas, que distingue entre conceptos, destrezas y conocimientos.

En síntesis, los máximos proponentes del enfoque de competencias matemáticas y luego, los impulsores de su evaluación estandarizada intentaron enfatizar el hecho de que las matemáticas se hacen. Sin embargo, sus definiciones y formulaciones de las competencias no reflejan esta concepción pragmática de conocimiento matemático. Por el contrario, ordenar lógicamente las capacidades matemáticas según un supuesto procedimiento propio de los expertos en resolver problemas matemáticos (OECD, 2012), evidencia una concepción dualista. Esta concepción recuerda a las llamadas *producciones* (conocimiento procedimental) del enfoque sintáctico del ACT.

La evaluación PISA 2015 estuvo principalmente dedicada a las ciencias. En un texto que contiene ítems liberados para esa prueba, encontramos que:

> *"La capacidad de los estudiantes para demostrar sus competencias depende de tres tipos de conocimiento científico, definidos como: Conocimiento conceptual, sobre el contenido sustantivo de la ciencia (incluyendo sistemas físicos, sistemas biológicos, y ciencias de la tierra y del espacio), Conocimiento procedimental, sobre la diversidad de métodos y prácticas que se emplean para establecer el conocimiento científico, y Conocimiento epistemológico, sobre la manera en que las ideas se justifican y garantizan en ciencia, y el significado que tienen términos como teoría, hipótesis y observación".*(OECD, 2015, p.5)

Elegimos esta cita para remarcar que también en el dominio de las ciencias, el encuadre de PISA manifiesta explícitamente la supuesta distinción entre conocimiento procedimental y conceptual, entendiendo que lo que aquí se denomina *conocimiento epistémico,* sería conceptual.



Figura 3. Fuente OECD (2016).

La Figura 3 es elocuente acerca de los aspectos mencionados antes. La formulación de las

competencias se parece a la de objetivos generales. La relación entre las competencias y el conocimiento de cada ciencia, no resulta clara. El conocimiento aparece en el último bloque del esquema, separado de las competencias. Además, el denominado conocimiento procedimental y conceptual aparece como diferente de los contenidos.

La última edición de PISA, aplicada en 2018, tiene como dominio principal la llamada *competencia lectora en un entorno digital*. Además, incorpora una *nueva competencia* llamada *global*:

> *"La competencia global es un objetivo de aprendizaje multidimensional y permanente. Los individuos competentes a escala mundial pueden examinar cuestiones locales, globales e interculturales, comprender y apreciar diferentes perspectivas y visiones del mundo, interactuar con éxito y de manera respetuosa con los demás y actuar de modo responsable hacia la sostenibilidad y el bienestar colectivo." (OECD 2018, p. 5)*

Así, a las dificultades que ya existían para establecer en qué consisten las competencias, se suman nuevos interrogantes, que surgen de la creación y evaluación en un solo golpe de la recién nacida *"competencia global"*.



Figura 4. Fuente OECD (2018)

En la Figura 4, una vez más puede advertirse la separación entre conocimiento y habilidades, característica de todas las versiones del marco PISA en los diversos dominios. En consonancia con el fenómeno del evaluacionismo, el documento también realiza recomendaciones a las escuelas, sobre cómo deben enseñar la *competencia global*. La superposición entre evaluación y competencia es tan patente, que esta nueva competencia debe su razón de ser al hecho de que será evaluada, en el mismo acto. *"las cuatro dimensiones de la competencia global son respaldadas por cuatro factores inseparables: conocimientos, habilidades, actitudes y valores*" (OECD, 2018).

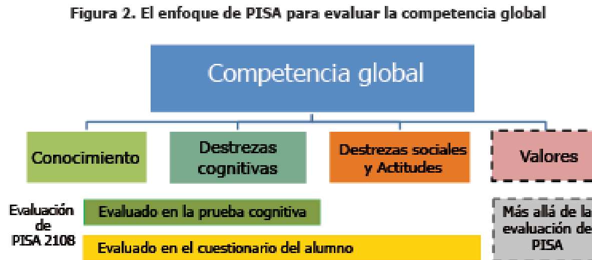


Figura 5. Fuente OECD (2018)

La Figura 5, también muestra la separación explícita entre conocimiento y destrezas o habilidades. Más allá de la palabra que se use, y de las *nuevas competencias* que los dispositivos evaluativos pretendan crear, el marco teórico behaviorista que distingue entre conocimiento declarativo y procedimental, está siempre presente. Esta asunción podría interpretarse como la única posibilidad frente al problema de diseñar una evaluación estandarizada, administrable a los adolescentes de 15 años del mundo entero, ahora además, sobre la *competencia global*.

Las Competencias y su impacto en la enseñanza

Si bien el enfoque de competencias se difundió mundialmente, e inundó el currículo de varios países y el discurso educativo propiciado por las respectivas noósferas, no puede afirmarse que produjo demasiados cambios en la forma de enseñar matemáticas o ciencias en la escuela. Así, algunos trabajos reportan que los libros de texto continúan centrándose en los procedimientos y que los docentes no modificaron su enseñanza conforme a la reforma (Boesen et al., 2014; Niss. et. al, 2016). Otros estudios concluyen que los libros de texto antes y después de la introducción de los Estándares NCTM (Jitendra et al., 2005) no se modificaron, o que la enseñanza sigue siendo tan tradicional como la de los siglos pasados (Jacobs et al., 2006) y que los proponentes del enfoque de competencias e impulsores de la reforma, no habrían logrado que se capte su significado (Spillane, 2000, p.169).

La no difusión del enfoque de competencias en la práctica escolar, se atribuye como suele ocurrir con todos las innovaciones fracasadas, a los profesores, conforme a la ideología del paradigma tradicional de enseñanza. Se menciona el gran desafío que representa para este colectivo la noción de competencia en general y la de competencia matemática, así como enseñar conforme a este enfoque (Niss et al., 2016, p.625). Pero ¿por qué "responsabilizar" a los profesores? ¿por lo que podríamos llamar una sensata actitud de inacción frente a la documentada y

globalizada ambigüedad y a las marchas y contra-marchas del enfoque de las competencias? Ambigüedad a la que ni la misma OECD ha permanecido ajena.

Los magros resultados del enfoque en términos de la práctica escolar, bien podrían atribuirse a una relación declamada pero confusa y poco aclarada en los hechos, entre competencia y contenidos. Para los profesores, los contenidos curriculares representan una referencia, algo a lo que aferrarse para enfrentar la incertidumbre que provoca una reforma desarrollada de manera externa a las instituciones escolares y a la cultura profesional e institucional de cada país.

En general, observamos las dificultades del enfoque de competencias para dar lugar al conocimiento matemático, científico, etc., debido al intento de generalizar ciertos procesos, como si fueran independientes u ortogonales al conocimiento matemático, científico, etc. En síntesis, señalamos como problema fundamental, la ausencia de una perspectiva epistemológica apropiada sobre el conocimiento y la falta de un marco teórico cognitivo y didáctico adecuado para tratar científicamente la noción de competencia.

En el contexto latinoamericano, e influenciados por las pruebas PISA, se introdujeron sistemas de evaluación basados en la noción de competencia: en Colombia, el Ministerio de Educación Nacional en Chile, en México, en Costa Rica y en la República Dominicana. En Chile usan el término capacidades mientras que en México, República Dominicana y Colombia se refieren a

competencias y en Costa Rica a habilidades. Estos programas enfatizan el desarrollo del pensamiento matemático (sobre álgebra, números, estadísticas y probabilidad, medida y geometría) mediante la resolución de problemas, la comunicación, el razonamiento, y el modelado. En Chile, República Dominicana y México, se pone atención a las actitudes matemáticas dentro del currículo. En Colombia, el contexto científico, matemático y cotidiano son enfatizados. En mayor o menor medida, se destaca el papel funcional y la utilidad de las matemáticas para la sociedad.

En los últimos veinte años el diverso y plural enfoque de competencias ha cobrado impulso en el ámbito de la educación. Sin embargo, ni la formulación de un currículo basado en competencias, ni la superposición entre competencias y evaluación, ni el reduccionismo de evaluar a los sistemas educativos que lo adoptan en términos de indicadores relativos a este único constructo, producen *per se* cambios en la enseñanza.

Como señala Vergnaud (2007, 2012), con relación a la noción de competencia, es auspicioso que se reconozca la importancia de la actividad en la construcción de conocimiento, pero competencia no es un concepto científico respaldado por un marco teórico: *"el concepto de competencia no es un concepto científico él solo; es necesario añadirle el de la actividad y son necesarios conceptos teóricos para analizar la actividad."* (Vergnaud, 2007, p.291).

Según lo que venimos analizando hasta ahora, competencia parece ser una *categoría natural* (Riviere, 1987), como mesa o silla, todos saben lo que estos objetos son, pero se las verán en figurillas si se proponen definirlos. Es decir, competencia es una forma naturalizada de referirse a la capacidad de actuar apropiada y eficazmente en situación, incluidas las situaciones matemáticas, científicas, profesionales, sociales.

La enorme difusión del término en diversos contextos y su polisemia complican su tratamiento científico. El mayor problema es que en el ámbito del curriculum, la confusión ha ido demasiado lejos. Se han generado sistemas que supuestamente "miden" de manera estandarizada la competencia que poseen los estudiantes de un cierto sistema educativo en un cierto dominio, aunque se inhiben de usar el término, pero esto no se trasvasa a los sujetos evaluados ni a los profesores. Para realizar esta *medición* se necesitan segmentar, aislar, operacionalizar la categoría, y en consecuencia, despojarla de su complejidad y riqueza, transformándola en *habilidades*.

Para complicar aún más las cosas, los modestos indicadores de "competencia" que se pueden construir, se han utilizado como un *"sancta sanctórum"* para valorar la eficacia de un sistema educativo cualquiera, ignorando contextos, culturas y complejidades. Y finalmente, se ha llegado al extremo de confundir los fines de los sistemas educativos con esos indicadores necesariamente generales, y a proponer reformas y cambios para "cumplir" con ellos. No es extraño entonces, puesto que todo sistema tiende a su

supervivencia, que el enfoque de las competencias bendecido por el sector político, no haya logrado traspasar el nivel del currículo explícito y llegar a las aulas.

Las competencias emergen en y por la situación y no pueden escindirse de ella. El conocimiento es indispensable para lidiar con cualquier tipo de situación, razón por la cual, la competencia tampoco puede separarse del conocimiento. La manera de analizar el conocimiento en situación está relacionada con la actividad que se despliega en ella. Por lo tanto, para estudiar cómo se construye conocimiento en situación, es necesario poseer teorías para analizar la actividad.

La Teoría de los Campos Conceptuales (TCC) (Vergnaud, 1990, 2013) es mundialmente conocida en el ámbito de la Psicología del desarrollo, siendo Vergnaud uno de los padres de la Didáctica de las Matemáticas en Francia. La TCC ofrece un marco científico para analizar y estudiar la actividad en situación y tiene una larga tradición en el uso y en la clarificación de los alcances de la noción de competencia. Los aportes de Gérard Vergnaud a los trabajos de Pierre Pastré y Pierre Rabardel, fundadores de la Didáctica Profesional, lo han llevado a estudiar las competencias vinculadas al mundo del trabajo y al de las profesiones. Por esta razón nos ocuparemos de su teoría en el siguiente apartado.

La Teoría de los Campos Conceptuales y las Competencias

Para Vergnaud (2012) el desarrollo de competencias que ocurre en la formación inicial, en la experiencia y en la formación continua, es un problema social, antes que un problema didáctico y educacional. Así mismo, Vergnaud (2012) reconoce como un hecho muy positivo que en la actualidad y a nivel mundial, se otorgue gran importancia a la forma operatoria del conocimiento. En alguna medida, esta relevancia se refleja en la expansión del interés por las competencias.

Vergnaud propone la existencia de dos formas del conocimiento en permanente interacción y no en oposición, la forma operatoria y la forma predicativa. Saber actuar y saber decir en una situación, son aspectos muy complejos e interrelacionados en el proceso de construcción del conocimiento. El conocimiento no puede reducirse ni a una a forma, ni a la otra. De este modo, Vergnaud asesta un golpe mortal a la tesis behaviorista que postula una falsa dualidad entre el conocimiento procedimental y el declarativo.

La forma operatoria del conocimiento, es la que permite al sujeto actuar con cierto suceso en una situación. Pero esto no disminuye la importancia de la forma predicativa del conocimiento, cuya función es desde identificar los objetos del mundo y reconocerlos hasta enunciar lo que hacemos, generar textos e incluso libros sobre cómo se hacen ciertas cosas. Para

la enseñanza y el aprendizaje es muy importante tomar en cuenta que el conocimiento comienza mucho antes de que se sea capaz de ponerlo en palabras.

El desarrollo de competencias es esencial tanto para el ámbito de la educación como para el del trabajo, pero se requiere de un marco teórico para investigar y plantearse preguntas sobre dicho desarrollo. Si bien el problema del desarrollo y la enseñanza de las competencias tiene una enorme relevancia social, esto no habilita *per se*, el tratamiento científico del mismo. Es necesario disponer de instrumentos teóricos para analizar la actividad del sujeto en situación, la forma de la actividad, lo que se conserva y lo que cambia, los esquemas que el sujeto pone en juego, y las condiciones pragmáticas y epistémicas que producen el aprendizaje, la conceptualización y el desarrollo en un cierto dominio.

El desarrollo de competencias en diversos dominios, evidencia la existencia de muchos conocimientos implícitos en la acción, que rara vez se expresan verbalmente, porque resulta difícil o directamente imposible hacerlo. Un deportista profesional no puede convertir en palabras el vasto conjunto de conocimientos que sostienen su competencia. Lo mismo sucede con un vendedor experimentado, o con un médico que ausculta a un enfermo, conversa con él y realiza un diagnóstico preciso. En el campo de la enseñanza de las matemáticas, cuando un alumno obtiene mentalmente la solución de un problema complejo, sin recurrir a la escritura algebraica, le cuesta, o directamente no consigue poner en palabras cómo lo hizo.

Las palabras y los textos, sólo dan cuenta de manera imperfecta e inacabada, del conocimiento operatorio que se pone en acto en una situación. La acción operatoria del sujeto en situación, es tan indispensable para la conceptualización, como lo es el uso de significantes explícitos, debido a que sólo a través de las situaciones y de los problemas que se pretenden resolver un concepto adquiere sentido para quien enfrenta una situación.

La distinción realizada por Vergnaud entre la forma operatoria y la forma predicativa del conocimiento es fundamental para comprender que los conceptos se forman desde etapas muy tempranas, ya en el desarrollo del bebé. La forma operatoria del conocimiento le permite al sujeto actuar en situación y la forma predicativa, consiste en enunciar las relaciones entre los objetos. Hacer es tan complejo como decir (Vergnaud, 2007).

Uno de los principios fundamentales de la TCC, que subyace al reconocimiento de estas dos formas del conocimiento, establece que es imposible reducir la actividad a la conducta observable, porque esta última es sólo la parte visible de la actividad. ¿Pero en qué consiste la actividad? Por un lado, la actividad incluye a la conducta observable, pero también a los procesos de representación, que no son observables.

El concepto de esquema propuesto por Piaget y profundizado por Vergnaud es de vital importancia para entender por qué la actividad no es reducible al comportamiento observable. Si bien una gran parte de nuestro conocimiento es implícito, esto no implica que

el conocimiento explícito no sea operatorio. Pero si la matemática o a las ciencias son consideradas exclusivamente como cuerpos de conocimiento explícito, solo se estudiaría una parte ínfima de lo que efectivamente conocemos, ignorando las primeras etapas en la adquisición de nuevos conocimientos, a cualquier edad.

Es innegable que las funciones del lenguaje y de los sistemas de representación simbólica, son importantes en el desarrollo mental. Pero, es necesario identificar adecuadamente qué propiedades del significante representan qué propiedades del significado. Las palabras significan cosas diferentes para individuos diferentes. Esto es muy evidente en una clase escolar, dónde los significados otorgados por el profesor difieren considerablemente de los de cada estudiante, y de los de los estudiantes entre sí.

Una parte muy importante del conocimiento que poseemos consiste en competencias, que no se pueden poner en palabras fácilmente. Ellas nos permiten responder de una manera relativamente automática y eficiente, en una variedad de situaciones del ámbito social, familiar, escolar, laboral, profesional, etc. Cuando se intenta enseñar competencias, uno de los desafíos principales es su carácter implícito y algo similar ocurre con la evaluación. Entonces, no es posible evaluar las competencias mediante un test, o un examen, puesto que estos solo miden el desempeño. "*El desempeño es radicalmente insuficiente para evaluar, analizar y definir la competencia*." (Vergnaud, 2013, p.150). Desde un

abordaje pragmático del desarrollo, se requiere analizar la actividad del sujeto en situación.

En la sección siguiente consideramos la noción de competencia propuesta por Vergnaud en relación al ámbito de la didáctica profesional y sobre la base de una teoría de la conceptualización en la acción.

Didáctica Profesional y Competencias

La Didáctica Profesional surge en el campo de prácticas de la formación de los Adultos donde convergen tres teorías: la psicología del desarrollo, la ergonomía cognitiva y la didáctica (Pastré, Mayen y Vergnaud, 2006).

La psicología del desarrollo establece que el análisis del aprendizaje es inseparable del análisis de la actividad de los aprendices. Estudiar el desarrollo en serio, significa asumir que existe una continuidad muy profunda entre el hacer y el aprender de y en la actividad. Así, si se quiere conocer cómo se desarrollan las competencias profesionales, es preciso ir a los lugares de trabajo, en lugar de a las escuelas o a los centros de formación. Para saber cómo se movilizan las competencias en un trabajo, es necesario considerar la relación entre la conceptualización y la acción. Vergnaud creó la TCC afirmándose en la teoría de su maestro Piaget, precisó la noción de esquema y propuso los invariantes operatorios, que permiten comprender cómo se desarrolla una inteligencia de y en la acción.

Para Vergnaud, la didáctica es el estudio del proceso de comunicación y adquisición de los conocimientos en lo que ellos tienen de específico, con relación a los contenidos a aprender. En el caso de la Didáctica Profesional (DP) el foco de estudio está puesto en la actividad más que en el saber. Por su parte, la ingeniería de la formación (IF) se ocupa de desarrollar los dispositivos de formación y se interesa en el contexto social de trabajo donde se produce el aprendizaje de los adultos en formación.

En la DP es muy importante diferenciar entre tarea y actividad, a partir del análisis del trabajo que realiza la ergonomía cognitiva. La actividad siempre desborda la tarea prescripta, tanto en las actividades de concepción que poseen un componente cognitivo fuerte, como en las de ejecución. Aún en estas últimas, donde las prescripciones para el operador son muy detalladas, existe una distancia considerable entre la actividad real y la prescripta. El análisis de esta distancia, permite entender el sentido de la actividad del operador. Por otro lado, es muy importante considerar que toda tarea tiene un componente cognitivo, razón por la cual no se puede oponer el trabajo prescripto con el real.

La DP se ha nutrido de los aportes de la psicología rusa del trabajo (Léontiev, Galperíne) y de las ideas de Ochanine (1981) sobre la *"imagen operativa"* y la *"imagen cognitiva"*. Sus estudios sobre los médicos especialistas en tiroides, influyeron mucho en la propuesta de Vergnaud sobre las formas *predicativa* y *operatoria* de la conceptualización. La primera enuncia las propiedades y las relaciones entre los objetos y la

otra, selecciona ciertos rasgos de un objeto y elabora conceptos para dirigir y organizar la actividad.

Los estudios sobre las llamadas situaciones dinámicas, características del mundo del trabajo (Hoc, 1996; Amalberti, 1996; Rogalsky, 1995) han mostrado que estas tienen una evolución propia, donde el factor tiempo y las anticipaciones de los operadores son fundamentales a la vez que revelan una inteligencia de la tarea. En este caso, las competencias involucradas no se pueden circunscribir a saber hacer, ni a saber dónde ni cómo hacerlo, hay también que saber cuándo hacerlo, porque una acción pertinente realizada en un momento inoportuno puede tener el efecto contrario al buscado.

La ergonomía cognitiva ha aportado a la DP una orientación dirigida a la formación y desarrollo de competencias profesionales y también ha mostrado la importancia de la conceptualización en la actividad de trabajo, estableciendo puntos de contacto con la psicología del desarrollo y con la conceptualización en la acción que propone la TCC.

Los trabajos de Piaget sobre la génesis del conocimiento a partir de la acción, sentaron las bases para una teoría sobre la conceptualización. Sus estudios de la actividad gestual de los bebés, muestran como estos progresivamente organizan la acción y desarrollan esquemas. Para Piaget *el conocimiento es adaptación* y los esquemas son el medio para asimilar los nuevos objetos y acomodarse a ellos. El esquema de *conservación del objeto* gracias al cual los bebés comprenden que un objeto que se oculta, continúa

existiendo aunque no lo vean, ilustra el tipo de hipótesis que pueden realizar los adultos mientras enfrentan una situación, física, biológica, química, matemática, psicológica, técnica, etc. Estas hipótesis son el medio para generar conocimientos inexistentes al principio.

Vigotsky, por su parte, se enfocó en el papel del lenguaje en la conceptualización, insistiendo en la idea del concepto como *"el significado de las palabras"*. El también destaca el papel de la mediación del adulto y de la cultura en el aprendizaje. Por su parte Piaget se centró en el sujeto que aprende y no se interesó por el papel del profesor. La idea de Vigotsky sobre la zona de desarrollo próximo (ZDP), entendida como la distancia entre lo que el sujeto puede hacer con ayuda de otro y no solo, es muy importante para entender la actividad enseñante. Elegir buenas situaciones en la ZDP, será entonces muy importante, así como la idea de tutela y mediación que surge de ella, la cual fue luego explotada por Bruner. El maestro, el tutor, el padre, pueden ofrecer al aprendiz la ayuda justa y en el momento oportuno, para lidiar con una situación. Otra idea fundamental es la de mediación simbólica en la conceptualización, que se realiza mediante los signos lingüísticos y de otro tipo.

El sentido de una situación de trabajo, de formación o de aprendizaje es tanto individual como social. Piaget se dedica más al sentido atribuido por el sujeto y Vigotsky al que provee la cultura, ambos son necesarios y no existen independientemente uno del otro. Es importante recordar que en el último capítulo de Pensamiento y lenguaje, Vigotsky distingue entre

sentido y significado. El sujeto agrega al significado convencional de las palabras en el lenguaje, el sentido adquirido en las situaciones que ha experimentado. Esta convergencia entre los dos autores es muy importante para entender el desarrollo de conocimiento en el trabajo, la formación o la escuela. Es decir entre la forma operatoria del conocimiento y la forma predicativa, ambas se desarrollan en interacción y son complementarias, además de que se refieren al mismo conocimiento.

La piedra angular de la DP es el análisis de la actividad en las situaciones del trabajo y de la formación continua. Aquí, la idea de esquema, *como la organización invariante de la actividad* es fundamental. La noción de campo conceptual, se refiere a que los conceptos son sistémicos y no existen aislados unos de otros. Los conceptos se forman a partir de la experiencia con una variedad y con una historia de tipos de situaciones.

La didáctica profesional debe amalgamar dos dimensiones: una de orden operatorio, sobre las formas de organización del hacer en un cierto campo profesional y otra teórica, ligada a cómo se da razón de lo que se hace.

La noción de competencia, es del orden operatorio y para entender cómo se desarrollan y enseñan competencias, es necesario pasar a una dimensión teórica, que permite estudiar y analizar la conceptualización en la acción. Esto conduce a la noción de esquema y de invariantes operatorios.

Competencia en la TCC

En el marco de la TCC y la DP la competencia supone valor y valor comparativo, razón por la cual Vergnaud (2012) propone una definición de competencia en términos de relación de orden. Entonces, competencia es un concepto pragmático que en una comunidad o en un dominio dado permite entender muy bien las diferentes competencias requeridas para realizar un cierto trabajo o tarea. Las cuatro definiciones siguientes son complementarias e intentan mostrar que el concepto de competencia no es suficiente en sí mismo. En ellas se adopta por un lado un criterio de diferencia ¿qué diferencia en términos de competencia a dos personas? y un criterio desarrollista ¿qué hace a alguien más competente en el curso del desarrollo?

1. *A es más competente que B, si A sabe hacer cualquier cosa que B no sabe hacer (perspectiva diferencial). Además A es más competente en el tiempo t que en el tiempo t' si sabe hacer en t cualquier cosa que no sabía hacer en t' (perspectiva desarrollista).*

Si bien este criterio es sólido, está basado exclusivamente en el resultado de la actividad. No importa qué se hace ni cómo. Es el más usado en las empresas y en la selección de personal, posiblemente el único.

Las tres definiciones siguientes muestran que no sólo es preciso considerar el resultado de la actividad sino, a ella en sí misma, su forma y organización.

2. A es más competente en el tiempo t que en el tiempo t ’si A desarrolla una manera mejor de proceder.

Por ejemplo: A calcula el monto de dinero que obtendrá por la constitución de un plazo fijo a interés compuesto recursivamente, siempre necesita el valor anterior para hallar el siguiente; o además, A sabe usar una planilla de cálculo y programarla.

Esta última es una manera mucho más ventajosa y universal de proceder, en términos de economía y de posibilidades.

3. A es más competente si dispone de un repertorio de recursos alternativos, que le permiten utilizar diferentes procedimientos, otra vez otro, y adaptarse mejor a los casos diferentes que se pueden presentar.

Además, A dispone de una fórmula, que le permite hallar el monto en cualquier período, al inicio, al medio, al final de la capitalización y comparar varias posibilidades de tasa de interés, de plazo, de capital inicial, etc. Por ejemplo, A puede hacer un cálculo recursivo, porque tiene que calcular solo dos períodos, pero además validar el resultado con la fórmula, e incluso representar gráficamente las variables para visualizar una comparación.

4. A es más competente si sabe desenvolverse en una situación nueva o nunca vista antes.

Por ejemplo, A puede calcular el monto final a interés compuesto con una capitalización mensual, cuando se utiliza el año civil de 365 días, y también cuando agrega una cuota mensual a la inversión.

Si se utilizan las últimas tres definiciones de competencia, es necesario disponer de un marco teórico que permita describir la actividad. Esto conduce a la noción de esquema, para analizar cómo se organiza la actividad en la situación.

Para desarrollar una cierta competencia no sólo es necesario repetir el mismo gesto o el mismo razonamiento muchas veces, sino también poder enfrentar y resolver situaciones nunca encontradas previamente. Un profesional competente no sólo reencuentra las mismas situaciones recurrentemente, enfrenta además una variedad de situaciones y reconoce sus diferencias. Tal es el caso de un médico especialista que debe lidiar con ciertas situaciones, donde los síntomas se presentan de manera contingente, e incluso con emergencias, en un cierto tiempo, sin reflexionar demasiado, y a la vez, debe ser capaz de improvisar una solución frente a situaciones variadas, o totalmente nuevas.

Estas consideraciones realizadas para la DP, también valen para la enseñanza, porque es preciso estabilizar las competencias adquiridas y volverlas eficaces, y además desestabilizarlas para permitir su evolución.

Situaciones, Esquemas, y Actividad

Para estudiar el aprendizaje de un dominio específico, se necesita establecer de una manera precisa, una relación con esa porción de lo real, que se manifiesta en una situación, en “une tâche” (tarea). La situación, dice Vergnaud (1999: 8), tiene el carácter de tarea y toda situación compleja puede ser analizada

como una combinación de tareas, acerca de las cuales es importante conocer su naturaleza y sus obstáculos.

Una situación, representa en realidad a toda una clase de situaciones, con especificidades epistemológicas bien definibles. Como ejemplos de tarea pueden mencionarse: saltar una valla; pilotear un avión, podar una viña; diseñar un instrumento, un puente, resolver una ecuación; calcular una integral;, analizar la variación de los parámetros de una familia de funciones, calcular una probabilidad, modelar un sistema físico y predecir su evolución, etc.

Los sujetos se adaptan a las situaciones que enfrentan, pero en realidad, son los esquemas que ellos utilizan en la situación lo que resulta modificado durante la adaptación. Así, una clase de situaciones convoca a ciertos esquemas, que se desarrollan en virtud del tipo de situación. Hay una relación dialéctica entre situaciones y esquemas, es decir, que las situaciones no son independientes de los esquemas necesarios para lidiar con ellas y recíprocamente.

La conceptualización tiene un aspecto inmediato que se manifiesta en la actividad del sujeto en las situaciones. El aspecto mediato se refiere al largo plazo, puesto que el desarrollo de los esquemas que permiten dominar un cierto campo conceptual, sólo se produce si el sujeto es expuesto a una gama de situaciones de cierta clase, durante un tiempo prolongado de la vida, que incluso pueden ser años. Tal es el caso de la proporcionalidad, que se presenta en una gran variedad de situaciones: cálculo de materiales, de costos, de resistencia eléctrica, de

constantes o variables físicas. Es también el caso de las variaciones no lineales y la multitud de diferentes relaciones entre variables, cuadráticas, potenciales, exponenciales, logarítmicas, etc. También es el caso de un piloto que aterriza un avión en circunstancias diversas, o de alguien que es hábil para resolver un conflicto, o para tratar a los pacientes que arriban a la sala de emergencias de un hospital.

Para Vergnaud (1990, 2012, 2013) la interacción dialéctica esquema-situación es la relación teórica central de la psicología del desarrollo y del aprendizaje, de la didáctica y de la pedagogía. Tanto la experiencia como el aprendizaje son producto de la adaptación y cómo ya fue señalado antes, los esquemas se adaptan a las situaciones en el curso de la actividad. Pero ¿cómo se definen los esquemas?

Entre las cuatro definiciones de esquema propuestas por Vergnaud (1990, 2007, 2013) seleccionamos las siguientes:

1) *Un esquema es una totalidad dinámica funcional.*

Esta definición es la de Piaget, la totalidad dinámica funcional a la que se refiere, es la idea que Piaget aplicaba a cualquier actividad.

2) *Un esquema es una organización invariante de la actividad para una cierta clase de situaciones.*

En este caso, se enuncia el carácter universal de los esquemas. Es muy importante remarcar que la actividad es contingente y puede variar, porque depende de las condiciones, sobre todo la parte observable de la actividad, que es la conducta. Es la

organización de la actividad la que es invariante (Vergnaud, 1990, 2007, 2013). Si bien la mayor parte de los esquemas generan conductas estereotipadas permitiendo actuar eficientemente en una situación, un esquema no necesariamente es un algoritmo, pero, todos los algoritmos son esquemas. Para analizar un esquema, es inevitable analizar la conducta, pero un esquema **no es la conducta**. Los esquemas son una la representación cuya función es generar la actividad y la conducta, a la vez que se generan a sí mismos en ese proceso.

Por ejemplo, el esquema para trazar una perpendicular a una recta dada, dependerá si se dispone de una escuadra, de un compás o de un transportador. En cualquier caso, el esquema requerirá que la nueva recta y la existente se corten en un solo punto y formen cuatro ángulos iguales.

3) *Un esquema necesariamente está compuesto por cuatro clases de componentes: Una meta o varias, sub-metas y anticipaciones, reglas de acción, de captación y control de la información, invariantes operatorios (conceptos en acto y teoremas en acto) y posibles inferencias.*

Esta es la definición analítica, que permite entender el carácter funcional, adaptativo y esencialmente cognitivo del esquema. Las **metas, submetas y anticipaciones** corresponden a lo que se suele llamar la intención, el deseo, la motivación. Las **metas** no son totalmente conscientes, e incluso puede haber varias en la misma actividad.

Las **reglas de acción, de toma de información y de control**, expresan el carácter generativo del esquema. Ellas explican cómo se desarrolla y se genera la actividad en su parte observable y no observable. Tanto las acciones de transformación de lo real, como la selección de información y los controles que permiten modificar la conducta cuando esta no es posible, son generadas por las reglas. Ellas se pueden enunciar como condicionales del tipo "si …. entonces".

Sin embargo, cuando se le pide a los trabajadores o a los deportistas talentosos, a los expertos, a los profesores o a los alumnos, explicar por qué y cómo realizaron una tarea, ellos suelen omitir los razonamientos condicionales que realizan en el proceso. Si bien pueden mencionar acciones lineales: primero se hace esto, después aquello, más adelante…, aunque momento a momento muchos condicionales han precedido la acción realizada. Esto revela que aun pudiendo poner en palabras su conocimiento, muchas de sus acciones y decisiones condicionales, no son conscientes.

El concepto de regla de acción, no es suficiente para analizar la actividad, porque ella no es posible sin selección de información y sin control (Vergnaud, 2007). Cuando se busca comprender qué tipo de relación existe entre las condiciones de la actividad y las formas que ella adopta, se encuentra inevitablemente la pregunta por la conceptualización.

Hay relaciones conceptuales entre las condiciones y las actividades. Esto lleva a Vergnaud (1990) a introducir en los esquemas una componente

epistémica: **los conceptos y los teoremas en acto**. Hay esquemas porque hay conceptualización. O, dicho de otro modo, la actividad en situación es engendrada por esquemas que le proveen el sentido a través de los invariantes operatorios. Los **conceptos y teoremas en acto** sirven para reconocer e identificar los objetos, sus relaciones, sus propiedades y sus transformaciones. Un **teorema en acto** es cualquier proposición tenida como verdadera en la actividad. Un mismo concepto en acto puede asociarse a numerosos teoremas diferentes, más o menos complejos y no necesariamente verdaderos, dependiendo del grado de elaboración del concepto.

Así, Vergnaud destaca que en las disciplinas científicas y tecnológicas carece de sentido afirmar que un estudiante comprendió un concepto. Más bien, es importante decir qué teoremas en acto es capaz de utilizar en ésta o aquella situación. Hay una relación dialéctica entre teorema en acto y conceptos en acto, unos no existen sin los otros.

Las inferencias son una componente teórica indispensable, porque la actividad en situación nunca es automática, sino controlada por las condiciones, las metas, las reglas. Las inferencias están presentes en toda actividad porque las acciones nunca son producto de un estímulo, ni se desarrollan de manera totalmente automática y sin control, y sin toma de información. Las reglas e inferencias son fundamentales para la adaptabilidad del esquema y permanecen casi siempre implícitas e incluso inconscientes para el sujeto.

Los cuatro componentes de los esquemas antes mencionados, permiten explicar el doble carácter:

sistemático y contingente de la estructura de la actividad. La estructura de la actividad es sistemática porque en numerosas situaciones diferentes se atiene a reglas unívocas (el cálculo proporcional, la resolución de una ecuación, el control de una central nuclear, el manejo de una maquinaria peligrosa, la realización de un procedimiento quirúrgico, etc.). Pero también, la actividad se adapta a las situaciones nuevas, donde es preciso responder a contingencias e imprevistos.

En este hecho asombroso que consiste en la capacidad de dar sentido y resolver una situación nueva, los invariantes operatorios cumplen un papel esencial, en el reconocimiento de los objetos, y el establecimiento de relaciones. Ellos emergen en la interacción del esquema con la situación, bien porque ya existían antes, o porque se recombinaron o se modificaron para generar algo nuevo. Es la función de conceptualización, lo que permite que los esquemas se adapten a la novedad y a la variedad.

El papel que juegan los esquemas más primitivos en la generación de nuevos esquemas, ya sea porque favorecen su formación o porque, como analiza Bachelard (1938) la obstaculizan, es una cuestión central en la psicología del desarrollo. La utilidad de la noción de esquema no se limita solo al dominio del conocimiento científico, es fundamental en los trabajos de Piaget que analizan los gestos de los bebés. En ciertas profesiones como deportista, bailarina o artesano, el papel de los gestos es primordial. También lo es para la formación de la personalidad, pues el gesto es por interiorización, una piedra angular en la representación. Esto significa que el pensamiento es

una función del cuerpo entero, lo cual lleva a Vergnaud a afirmar que: *“el pensamiento es un gesto”*.

En síntesis el concepto de esquema es pertinente para los gestos, los razonamientos, las operaciones técnicas y científicas, las interacciones sociales y lingüísticas, la afectividad y las emociones. Todos los registros de la actividad están presentes en las situaciones de trabajo y de formación continua, también en la formación inicial que puede producirse en la escuela.

Aprendizaje y actividad

Se aprende por la acción, porque toda experiencia nos reconstruye. Samurcay y Rabardel (2004) recuperan la distinción realizada por Marx entre los aspectos productivos y constructivos de la actividad. Así, el aspecto productivo de la actividad se relaciona con la acción de un sujeto que transforma lo real (material, social o simbólico), pero mientras opera sobre lo real transformándolo, el sujeto también se modifica a sí mismo, este es el aspecto constructivo de la actividad. Ambas formas de la actividad son indisociables, una va acompañada por la otra. Toda actividad comporta aprendizaje. Sin embargo, las dos formas de actividad no necesariamente coexisten en el tiempo, puede detenerse la actividad productiva y sin embargo continuar la actividad constructiva del sujeto.

Cuando ocurre un aprendizaje cuya meta es la actividad productiva, la otra aparece como una consecuencia residual. Sin embargo, la capacidad humana de aprender en la acción es tan relevante para

nuestra especie, que hemos creado instituciones sociales como las escuelas, dirigidas y enfocadas a promover y favorecer la actividad constructiva, en un cierto dominio. En la escolarización, las metas de la actividad se invierten y la constructiva prevalece, pero eso no significa que la actividad productiva desaparece. Al contrario, es el soporte y el medio por el cual se despliega la actividad constructiva del sujeto.

La DP tiene por objeto el análisis de la actividad constructiva de un sujeto inmerso en una situación de trabajo. La noción de *sujeto capaz* creada por Rabardel (1995) se refiere la capacidad de poder actuar en una situación, enfatizando más el aprender a actuar que el aprender saberes. El sujeto capaz dirá primero *yo puedo* antes de decir *yo sé*. Toda actividad genera aprendizaje, pero en su forma antropológica primera, la actividad constructiva acompaña a la productiva.

Estas ideas originadas en el seno de la DP iluminan el problema de la enseñanza de competencias en la escuela. Como no se trata de privilegiar allí la formación del sujeto capaz, para el mundo del trabajo, entonces, el desarrollo de competencias requerirá por un lado el énfasis en la actividad constructiva y epistémica, pero las situaciones que la originan y sostienen, deberán ofrecer la posibilidad de una actividad productiva rica, que a largo plazo permita un desarrollo en los diversos dominios del conocimiento propuesto para enseñar, es decir, el desarrollo de saberes, y no solo de formas eficaces de actuar.

Competencia, sujeto cognitivo y sujeto capaz

El problema del aprendizaje en situación mediante la acción, relacionado al aprendizaje de competencias, sobre todo en el ámbito del trabajo, conduce a un dilema aparente: ¿Cómo conviven en una misma persona un sujeto cognoscente y un sujeto capaz? La TCC resuelve esta tensión postulando que el conocimiento se presenta siempre en dos formas indisociables que coexisten en interacción: la forma operatoria y la forma predicativa. Esto es una consecuencia de que el conocimiento es adaptación, y por lo tanto debe comportar una forma predicativa que permite reconocer los objetos del mundo, las propiedades y las relaciones entre ellos y a la vez, gracias a estos conocimientos tomados de lo real se puede actuar sobre él y producir una mejor adaptación de la acción. Uno puede querer conocer para comprender mejor o para actuar mejor. Pero estas dos formas están enraizadas en la misma estructura cognitiva y por eso se encuentran en una incesante interacción, siempre hay algo cognitivo en lo operatorio y siempre hay algo operatorio en lo cognitivo.

La forma predicativa del conocimiento no reducible a los aspectos discursivos, el lenguaje, es sin duda muy importante. Pero la forma predicativa supone primero identificar y reconocer los objetos, sus propiedades y las relaciones entre ellos, además de enunciarlas para constituir un saber. Su criterio es la validez y la coherencia de los enunciados que ella formula. Con respecto a la forma operatoria, se trata de una

inteligencia de las situaciones, su criterio es la acción exitosa.

Si las formas del conocimiento se aplican a un cierto dominio, entonces se producen dos tipos de registro, uno que Vergnaud llamará pragmático y otro epistémico. Cada uno de ellos se caracteriza por su finalidad y por el tipo de conceptualización que implica. El registro epistémico tiene por finalidad comprender identificando en una situación dada los objetos, sus propiedades y relaciones. El registro pragmático tiene por finalidad el logro de la acción.

En la escuela francesa, se distingue entre *conocimiento y saber*. Epistemológicamente hablando, por *conocimiento* se entiende a los recursos cognitivos concebidos o adquiridos por un sujeto que se conservan en su memoria. El *saber* se refiere a un conjunto coherente de enunciados que cumplen el principio de no contradicción y son validados por una comunidad científica o profesional de referencia en un cierto dominio. El *saber* se expresa en un texto de saber que es relativamente independiente de la apropiación que pueden hacer los sujetos, comportando una dimensión objetiva.

Campo conceptual, campo de experiencia y competencias

Un Campo Conceptual es un conjunto estructurado de clases de situaciones. El tratamiento de las situaciones requiere distintos tipos de conceptos, procedimientos y representaciones, estrechamente relacionados (Vergnaud, 1990).

La experiencia es el encuentro del sujeto con situaciones. El campo de experiencia de una persona es demasiado amplio y contiene tantas situaciones y registros de actividad, que resulta prácticamente imposible analizarlo como un sistema. Contrariamente, un campo conceptual puede pensarse como un conjunto de conceptos que forman un sistema referido a una clase de situaciones, que se originan en la actividad del sujeto en esas situaciones (Vergnaud, 2013).

El Campo Conceptual es un recurso teórico y metodológico creado para analizar el desarrollo de las competencias y las conceptualizaciones del sujeto en los distintos registros de su actividad. Para esto, es preciso recortar objetos de estudio más pequeños que la experiencia como un todo (Vergnaud, 2013).

Cómo hemos documentado en las secciones precedentes, Gérard Vergnaud (1985, 1990, 2007, 2012, 2013) ha realizado valiosas contribuciones a la Psicología del Desarrollo, a la Didáctica de la Matemática, a la Didáctica de las Ciencias y a la Didáctica Profesional. Amplió la noción de esquema y

se alejó de la generalidad de dominios piagetiana al proponer la interacción entre esquemas y situaciones. El esquema es un elemento indispensable para analizar y comprender la actividad en situación, que genera la experiencia y el aprendizaje del sujeto.

La integración entre la forma operatoria y la forma predicativa, es clave en su teoría de la representación y de la conciencia. Dicha integración le permite también conciliar los enfoques de Piaget y de Vigotsky, y asignar a la enunciación, al lenguaje y a la actividad productora de símbolos un lugar relevante en la conceptualización y desarrollo de competencias complejas.

La identificación de clases de situaciones, conduce al desarrollo de formas y registros de actividad diferentes, con una organización que se conserva, según las características de cada dominio. Esta organización invariante son los esquemas. Esto va construyendo el equipamiento de representaciones, conceptos y competencias del sujeto.

La actividad no es reducible a la conducta observable. A la vez, fiel a la tradición marxista, siempre hay un juego dialéctico en las formulaciones de Vergnaud: esquema-situación, conceptos en acto-teorema en acto, experiencia-aprendizaje, estabilización de competencias y desestabilización, forma operatoria-forma predicativa del conocimiento.

Vergnaud define y distingue los procesos de Conceptualización, Simbolización y Representación, interrelacionados, pero no homologables entre sí. Estas

distinciones tienen grandes implicaciones para la enseñanza y para la formación profesional.

Sus aportes a la noción de competencia, señalan la estrecha relación que existe entre estas y los esquemas de los que el sujeto dispone. El desarrollo y la evaluación de competencias convocan al análisis de la actividad en situación. El concepto de esquema es central para dar cuenta del carácter contingente e invariante de la actividad, de sus aspectos observables como la conducta y de los no observables, como buena parte de los invariantes operatorios.

En consecuencia, las competencias no pueden reducirse a la evaluación. Tampoco la evaluación de las competencias puede restringirse a los resultados, ni a la conducta observable, debe incluir también el análisis de la actividad en situación. Las competencias no pueden circunscribirse a lo que ellas tienen de estable, o de experiencia acumulada, pues deben habilitar para nuevos aprendizajes.

Por todo lo expuesto, no es posible estandarizar la evaluación de competencias sin reducir considerablemente su riqueza y su complejidad, a un pequeño y poco representativo conjunto de indicadores basado sólo en el desempeño, es decir, en lo que la actividad tiene de observable.

La noción de campo conceptual podría ser apropiada para referirse a las competencias en el curriculum, evitando las listas de tareas, que omiten tanto a las situaciones como a las actividades específicas que su resolución demanda. El desarrollo de

competencias en distintos niveles forma parte del progresivo dominio de un cierto campo conceptual.

Competencias ¿para qué?

Después del recorrido realizado por el origen y la difusión de la noción de competencia, regresamos a la pregunta que lo originó.

La noción de competencia surge tempranamente en el ámbito laboral y profesional, caracterizada como *saber actuar eficazmente* en situación. Es decir que las competencias nacen ligadas al orden material de la praxis, aun cuando incluso pueda tratarse de una práctica teórica.

Compartimos la postura epistemológica de Vergnaud, según la cual las competencias ponen de relevancia que el conocimiento es adaptación, tal como proponía Piaget, y como propusieron Maturana y Varela (1984) padres de la noción de *autopoiesis* y de *enacción*. Así mismo, Espinoza y Vigotsky junto con Vergnaud, también adherirían a esta idea. Se trata de una concepción no dualista del conocimiento, según la cual se conoce en la acción. Entonces las competencias entendidas como acción eficaz, que permite dominar tanto los aspectos regulares como los desafíos y las contingencias que se presentan en un cierto tipo de situación, son conocimientos.

Por todo lo expuesto, carece de sentido separar el decir del hacer y los procedimientos de los conceptos, la teoría de la práctica, la actividad productiva de la constructiva o la forma operatoria del conocimiento de su forma predicativa. Las posiciones dualistas que sí realizan esta separación, no son apropiadas para tratar la noción de competencia, y acaban desvirtuándola y

cayendo en el behaviorismo, que querían combatir. Esto es por ejemplo lo que sucede con los test estandarizados, que reducen competencia a evaluación y las segmentan para “medirlas”.

El conocimiento es inseparable de las competencias, porque estas son conocimiento. En consecuencia, es posible aprender y enseñar competencias. Pero para eso se necesitan instrumentos adecuados, tales como teorías que permitan analizar cómo es la actividad en una cierta situación. La de competencia no es una noción científica en sí misma.

Así llegamos entonces a la Teoría de los Campos Conceptuales de Vergnaud y a sus aportes a la Didáctica Profesional. Las competencias son esenciales en el ámbito del trabajo y de la formación. La TCC analiza la actividad en situación, a través de la noción de esquema, de invariantes operatorios, y en el caso de las profesiones, se agregan las teorías que producen la noción de *sujeto capaz* y describen cómo los aparatos se transforman y transforman la actividad humana en una cierta profesión (Rabardel, 1995) y cómo se desarrollan las competencias asociadas.

En todos estos marcos teóricos está muy claro que las competencias dependen de las profesiones, de las situaciones en cada campo conceptual, aunque estas sean tipológicas, así como de los tipos de tareas que están involucrados. En este sentido, todas las competencias son específicas.

Contrariamente, cuando la noción de competencia pasó al ámbito de la educación, más concretamente al

del curriculum, se desarrolló toda una creatividad discursiva, ambigua y contradictoria. Así se comenzó a hablar de competencias básicas, generales, específicas y transversales, ocasionando como hemos documentado, una gran confusión entre quienes propusieron identificarlas y evaluarlas. Más grave aún es el desconcierto generado entre los profesores, expuestos a esta nueva moda pedagógica, ya que se les atribuye la responsabilidad de enseñar competencias. La única razón de ser que parecen tener reside en que se las unifica y confunde con la evaluación.

Cuando se propone enseñar competencias, es preciso referirse a las tareas específicas y al tipo de situaciones y de prácticas matemáticas en las que ciertas competencias matemáticas por ejemplo, aparecen. Al no hacerlo, se cae en la idea errónea de que las competencias no se relacionan con los conocimientos que el curriculum designa como contenidos.

Una de las confusiones más perjudiciales se produce a partir de las llamadas competencias transversales. Por ejemplo en matemáticas, se genera la idea de que estas se independizan del conocimiento matemático y se cae en el error epistémico de aislar a los procesos del conocimiento, cómo si realmente existieran conceptos por un lado y procedimientos por otro. Por otro lado, esta escisión está presente en todos los enfoques evaluacionistas de las competencias, en los cuales se separa entre conocimiento, habilidades y destrezas, como si se tratara de entidades diferentes.

Las competencias son fundamentales en el desarrollo y la promoción humana. Sin embargo, aunque sería deseable que los distintos sistemas escolares, a nivel de enseñanza primaria, secundaria, superior, se plantearan seriamente enseñar competencias, sin embargo, los cambios requeridos y el conocimiento de cómo hacerlo parecen estar lejanos. Si la escuela enseñara competencias matemáticas, físicas, químicas, lingüísticas, técnicas artísticas, etc., no podría desentenderse del análisis de la actividad en los tipos de situaciones y tareas en las cuales ellas emergen.

Esto supondría considerar la actividad completa de los estudiantes en tales situaciones, y adoptar una forma muy diferente de organizar el tiempo escolar y de supervisar o evaluar las actividades que se desarrollan en la escuela. Por el momento, esto no sucede y el currículum basado en competencias que sustituyó a aquel formulado como listas de objetivos y contenidos solo queda reducido a un nuevo listado para el olvido. En la práctica diaria de las aulas, no ha cambiado prácticamente nada en el sentido de mejorar la enseñanza. Ahora, los profesores deben entrenar a los estudiantes para enfrentar la creación de nuevos y cada vez más frecuentes dispositivos de control basados en pruebas estandarizadas.

Mientras se adquiere una competencia, se pasa por un proceso de relativa ineficacia, que es lo opuesto a la competencia. Este proceso es razonable, no se puede dominar una situación de manera inmediata, e incluso habrá que aceptar y prever la coexistencia de distintos grados de competencia.

Por otro lado, las competencias bien entendidas, tienden un puente entre la escuela y la utilidad formativa inherente del conocimiento, utilidad para el mundo de la vida, donde el trabajo es sólo una parte.

Es posible pensar en competencias vinculadas a todos los ámbitos de actuación humana y abarrotar con ellas el currículum e incluso persistir en la ficción de crearlas para evaluarlas, con los resultados conocidos al cabo de más de cincuenta años.

Por el momento, las competencias solo parecen una metáfora útil, una forma de hablar. A lo largo del paso por una institución como la escuela, es deseable que lo que se aprende en ella tenga sentido vital, en lugar del *sin sentido* que caracteriza a buena parte de los saberes propuestos para ser enseñados. Pero de allí, a pivotar los sistemas educativos y su evaluación, en torno a una noción que plantea enormes dudas y que para sostenerse, debe recurrir a otros basamentos teóricos, hay una distancia sideral. Aún no se ha desarrollado la competencia para enseñar competencias en los dominios más tradicionalmente abordados en la escuela, esto debería llamar a reflexión y a la prudencia de quienes son responsables de diseñar e implementar las políticas educativas.

Referencias

Amalerti R. (1996). La conduite dess systèmes à risque .Paris: PUF.

Anderson J. R. (1976). *Language, memory, and thought*. Hillsdale, NJ:Erlbaum.

Anderson J. R. (1983). *The architecture of cognition*. Cambridge, Ma. Harvard University Press.

Aubret, J., Gilbert, P., Pigeyre, F. (1993). *Savoir et pouvoir, les compétences en question*. PUF.

Australian Council for Educational Research (2016). *Southeast Asian primary learning metrics: Audit of curricula, UNICEF: March 2016*. https://www.acer.edu.au/files/SEA-PLMCurriculumAudit2016.pdf. Accessed 30 May 2016.

Australian Education Council (1990). *A national statement on mathematics for Australian school*. http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED428947.pdf. Accessed 30 May 2016.

Australian Education Council/Curriculum Corporation (1994). *A national statement on mathematics for Australian school*. http://catalogue.nla.gov.au/Record/80076. Accessed 30 May 2016.

Bachelard, G. (1938). *La formation de l'esprit scientifique*. Paris: J. Vin.

Board of Education. (1938). *Report of the consultative committee on secondary education with special reference to grammar school and technical high schools ("The Spens Report")*. London: HM Stationery Office.

Boesen, J., Helenius, O., Bergqvist, E., Bergqvist, T., Lithner, J., Palm, T., & Palmberg, B. (2014). Developing mathematical competence: From the intended to the enacted curriculum. *Journal of Mathematical Behavior, 33*, 72–87.

Chevallard, Y. (1985). *La transposición didáctica. Del saber sabido al Saber enseñado*. 1ª Ed. Buenos Aires, Aique.

Chomsky, N. (1965).*Aspects of the Theory of Syntax*. Cambridge, MIT Press.

Common Core State Standards Initiative. (2010). *Common core state standards for mathematics*. Washington, DC: National Governors Association Center for Best Practices and the Council of Chief State School Officers. www.corestandards.org/Math. Accessed 10 October 2018.

Common Core State Standards Initiative (2012). *Mathematics*. http://www.corestandards.org/Math. Accessed 10 October 2018.

Coulet, J. C. (2016). Compétence, compétences transversales et compétences clés: peut-on sortir de l'impasse? *Éducation et socialisation*, *41*. https://journals.openedition.org/edso/1708. Accessed on 08 January 2019.

Crahay M. (2006). Dangers, incertitudes et incomplétude de la logique de la compétence en éducation. *Revue française de pédagogie*, 154, 97-110.

Drucker, P. (1993). *The Post-Capitalist Society*. Penguin Random House, NY.

EEES (1999). *Declaración de Bolonia*. Recuperado en http://eees.umh.es/contenidos/Documentos/DeclaracionBolonia.pdf

Freudenthal, H. (1968). Why to teach mathematics as to be useful? *Educational Studies in Mathematics, 1(1)*, 3-8.

Freudenthal, H. (1973). *Mathematics as an educational task*. Dordrecht: Reidel.

Freudenthal, H. (1991). *Revisiting mathematics education.* China lectures. Dordrecht: Kluwer.

Gascón, J. (2011). ¿Qué problema se plantea el enfoque por competencias? Un análisis desde la teoría antropológica de lo didáctico. *Recherches en Didactique des Mathématiques, 31,* (1) pp. 9-50.

Gimeno Sacristán, J.; Pérez Gómez, A.; Martínez Rodríguez, J. ; Torres Santomé, J.; Angulo Rasco, F.; Álvarez Méndez, J. (2008). *Educar por competencias, ¿qué hay de nuevo?* Morata, Madrid.

Habermas, J. (1987). *Teoría de la acción comunicativa*. Taurus, Madrid.

Hoc, J. M. (1996). *Supervision et contrôle de processus*.Grenoble: PUG.

Husén, T. (Ed.). (1967). *International study of achievement in mathematics* (vols. 1 & 2). Stockholm: Almqvist & Wiksell.

Hymes, D. (1980). *Language in Education: Ethnolinguistic Essays.* Language and Ethnography Series. Center for Applied Linguistics, Washington, D.C.

Jacobs, J. K., Hiebert, J., Givvin, K. B., Hollingsworth, H., Garnier, H., & Wearne, D. (2006). Does eighth-grade mathematics teaching in the United States align with the NCTM Standards? Results from the TIMSS 1995 and 1999 video studies. *Journal for Research in Mathematics Education,* 37(1), 5-32.

Jitendra, A. K., Deatline-Buchman, A., & Sczesniak, E. (2005). A comparative analysis of third-grade mathematics textbooks before and after the 2000 NCTM standards. *Assessment for Effective Intervention*, 30(2), 47-62.

Johsua, S. (2002). La popularité pédagogique de la notion de compétence peut-elle se comprendre comme une réponse inadaptée à une difficulté didactique majeure? In J. Dolz & E. Ollagnier (éd.), *L'énigme de la compétence en éducation*. Bruxelles: De Boeck, p.115-128.

Le Boterf, G. (1994). *De la Compétence. Essai sur un attracteur étrange.* Paris, les éditions D´ Organisation.

Le Boterf, G. (1997a). *Compétence et navigation professionnelle,* Paris. Eyrolles.

Le Boterf, G. (1997b). Être et devenir compétent. *Éducation Promotion*, nº 337.

Le Boterf, Guy (2000a). *De quel concept les entreprises et les organisations ont-elles besoin*? Bruxelles, de Boeck.

Le Boterf, Guy (2000b). *Construire les compétences individuelles et collectives*. 7e édition 2015, Paris. Eyrolles.

Le Boterf, G. (2017) Agir en professionnel compétent et avec éthique. *Éthique publique*, 19 (1). http://journals.openedition.org/ethiquepublique/2934.

Maturana H.; Varela, F. (1984). *El árbol del conocimiento. Las bases biológicas del entendimiento humano.* Editorial Universitaria. Chile.

Merchiers, J., Pharo, P. (1992). Eléments pour un modèle sociologique de la compétence d'expert. *Sociologie du Travail*, 1, 47-63.

Ministerio de Educación Nacional-MEN (2006). *Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas*. Bogotá (Colombia): Magisterio.

National Council of Teachers of Mathematics. (1989). Curriculum and evaluation standards for school mathematics. Reston: The National Council of Teachers of Mathematics.

National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and standards for school*

mathematics. Reston: National Council of Teachers of Mathematics.

National Research Council. (2001). Adding it up: Helping children learn mathematics. In J. Kilpatrick, J. Swafford, & B. Findell (Eds.), *Mathematics learning study committee study. Center for Education. Division of Behavioral and Social Sciences and Education*. Washington, DC: National Academy Press.

Niss, M. (2015). Mathematical competencies and PISA. In K. Stacey & R. Turner (Eds.), *Assessing mathematical literacy, Chapter 2* (pp. 35–56). Heidelberg, New York, Dordrecht: Springer.

Niss, M., Bruder, R., Planas, N., Turner, R., & Villa-Ochoa, J. A. (2016). Survey team on: conceptualisation of the role of competencies, knowing and knowledge in mathematics education research. *ZDM, 48*(5), 611-632.

Niss, M., Emanuelsson, J., & Nyström, P. (2013). *Methods for studying mathematics teaching and learning internationally*. In M. A. Clements, A. J. Bishop, C. Keitel, J. Kilpatrick, & F. K. S. Leung (Eds.), Third international handbook of mathematics education (pp. 975–1008). New York: Springer.

Niss, M., & Højgaard, T. (Eds.). (2011). *Competencies and mathematical learning:Ideas and inspiration for the development of mathematics teaching and learning in Denmark*. Roskilde, Denmark: Roskilde University.

Niss, M., & Jensen, T. H. (Eds.). (2002). *Kompetencer og matematiklæring. Ideer og inspiration tiludvikling af matematikundervisning i Danmark*.

Uddannelsesstyrelsens temahæfteserie, *nr. 18*. Copenhagen: Ministry of Education.

Ochanine, D. A. (1981). L'image opérative. *Actes d'un séminaire (1 - 5 juin 1981)* organisé par l'université de Pais 1 (Panthéon -Sorbonne), Centre d'éducation permanente, département d'ergonomie et d'écologie humaine; recueil d'articles de D. Ochanine. Paris: Université, Paris 1.

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) (1999). *Measuring student knowledge and skills. A new framework for assessment*. Paris: OECD. https://doi.org/10.1787/9789264173125-en.

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) (2001). *Knowledge and skills for life. First results from the OECD Programme for International Student Assessment (PISA) 2000*. Paris: OECD. http://www.oecd.org/education/school/programmeforinternationalstudentassessmentpisa/33691596.pdf

Organisation of Economic Co-Operation and Development (OECD). (2003). *The PISA 2003 assessment framework—mathematics, reading, science and problem solving knowledge and skills*. Paris: OECD. http://www.oecd.org/education/school/programmeforinternationalstudentassessmentpisa/33694881.pdf

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) (2004). *Learning for tomorrow's world—First results from PISA 2003*. Paris: OECD. https://doi.org/10.1787/9789264006416-en

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) (2006). *Assessing scientific, reading and mathematical literacy: A framework for PISA 2006*. Paris: OECD. https://doi.org/10.1787/9789264026407-en

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) (2007). Annual report. https://www.oecd.org/newsroom/38528123.pdf

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) (2009). *PISA 2009 assessment framework. Key competencies in reading, mathematics and science.* Paris: OECD. https://doi.org/10.1787/9789264062658-en

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2010). *PISA 2009 results: What students know and can do. Student performance in reading, mathematics and science* (Vol. 1). Paris: OECD. https://doi.org/10.1787/9789264091450-en

Organisation of Economic Co-Operation and Development (OECD). (2013). *The PISA 2012 assessment and analytical framework mathematics, reading, science, problem solving and financial literacy*. Paris: OECD. https://doi.org/10.1787/9789264190511-en

Organisation of Economic Co-Operation and Development (OECD). (2015). *Estudio Piloto. Preguntas liberadas*. Ciencias. https://www.mecd.gob.es/inee/publicaciones/items-liberados/pisa-ocde/pisa-2015-items-liberados.html

Organisation of Economic Co-Operation and Development (OECD) (2016), *PISA 2015 Assessment and Analytical Framework:* Science, Reading, Mathematics and Financial Literacy, PISA, OECD Publishing, Paris. http://dx.doi.org/10.1787/9789264255425-en.

Organisation of Economic Co-Operation and Development (OECD). (2018). *Preparing our Youth for an Inclusive and Sustainable World* - The OECD PISA Global Competence Framework. https://www.mecd.gob.es/inee/dam/jcr:df1f4128-5a8f-46f2-b0c4-498f3eb16698/PISA%202018%20Marco%20Competencia%20Global%20(Digital).pdf

Pastré P., Mayen P., Vergnaud G. (2006). La didactique professionnelle. *Revue française de pédagogie, 154,* pp. 145-198. DOI : 10.4000/rfp.157

Perrenoud, P. (1997). *Construire des compétences des l école*. ESF editeur. France.

Perrenoud, P. (2004). *Diez nuevas competencias para enseñar*. Graó, Barcelona.

Perrenoud, P. (2008). *Construir competencias desde la escuela (Edición en castellano)*. J.C. Saéz, Editor, Chile.

Postman. N., and Weinrgartner, C. (1973). *How to recognize a good school?* Phi Delta Kappa Educational Foundation. Bloomington, Indiana.

Rabardel P. (1995). *Les hommes et les technologies: une approche cognitive des instruments contemporains*. Paris, Armand Colin. https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01017462

Rey, B. (1996). *Les compétences transversales en question*. Paris: ESF.

Rico, L. Romero, L., & Lupiáñez, J. (2008). *Competencias matemáticas desde una perspectiva curricular*. Madrid: Alianza Editorial.

Riviere, A. (1987). *El sujeto de la Psicología Cognitiva*. Madrid: Alianza Editorial

Rogalsky, J. (1995). Former à la coopération dans la gestion des sinistres: élaboration collective d'un dispositif d'actions. *Éducation permanente*, *135,* pp. 47-64.

Rychen D.S. & Salganik, L.H. (Eds.). (2003). *Key Competencies for a Successful Life and a WellFunctioning Society*. Göttingen, Germany: Hogrefe & Huber.

Ryle, G. (1949). *The concept o f mind*. N. York: Penguin Books.

Samurçay R., Rabardel, P. (2004). Modèles pour l'analyse de l'activité et des compétences: propositions. In R. Samurçay & P. Pastré (dir.), Recherches en didactique professionnelle. Octarès, pp. 163 - 180.

Spillane, J. P. (2000). Cognition and policy implementation: District policymakers and the reform

of mathematics education. *Cognition and Instruction, 18(2),* 141-179.

Teilhard de Chardin, P. (1955). Le phénomène humain. Paris: Seuil.

Vergnaud, G. (1985). Concepts et schèmes dans une théorie opératoire de la représentation. *Psychologie Française, 30(3/4):* 245-252.

Vergnaud, G. (1990). La théorie des champs conceptuels, *Recherches en Didactique des Mathématiques, 10*, (2/3): 133-170.

Vergnaud G. (2007). ¿En qué sentido la Teoría de los Campos Conceptuales puede ayudarnos para facilitar el aprendizaje significativo? *Investigações em Ensino de Ciências 12 (2)* 285–302.

Vergnaud, G. (2012). Forme Operatoire et forme predicative de La Connaissance. *Investigações em Ensino de Ciências, 17 (2),* 287-304.

Vergnaud, G. (2013). Pourquoi la théorie des champs conceptuels? *Infancia y Aprendizaje*, *36* (2), 131-161.